Capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation des forêts dans le corridor Ranomafana-Andringitra (Madagascar). Perspectives pour un aménagement intégré des territoires

Aurélie Toillier

▶ **To cite this version:**

Aurélie Toillier. Capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation des forêts dans le corridor Ranomafana-Andringitra (Madagascar). Perspectives pour un aménagement intégré des territoires. Sciences du Vivant [q-bio]. Université de Géographie; AgroParisTech, 2009. Français. NNT : . tel-02819766

HAL Id: tel-02819766
https://hal.inrae.fr/tel-02819766

Submitted on 6 Jun 2020

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.

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 agronomiques

présentée et soutenue publiquement par

Aurélie TOILLIER

le 22 Avril 2009

CAPACITÉS D'ADAPTATION DES AGRICULTEURS À LA CONSERVATION DES FORÊTS DANS LE CORRIDOR RANOMAFANA-ANDRINGITRA (MADAGASCAR)

PERSPECTIVES POUR UN AMENAGEMENT INTEGRÉ DES TERRITOIRES

*Directeur de thèse : **Sylvie LARDON***

Travail réalisé : INRA,UMR Métafort, F-63171 Aubière et IRD, UR 199, F-34394 Montpellier

Devant le jury composé de :

M. Patrick BLANDIN	Professeur, MNHN	**Président**
M. Patrick CARON	Directeur de Recherche, CIRAD	**Rapporteur**
M. Dominique HERVE	Chargé de Recherche, IRD	**Examinateur**
Mme. Sylvie LARDON	Directrice de Recherche INRA et professeur Agro Paris Tech-ENGREF	**Directrice de thèse**
M. Jean-Marc MEYNARD	Directeur de Recherche, INRA	**Rapporteur**
M. Jacques WEBER	Directeur de recherche, CIRAD	**Examinateur**

L'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech) est un Grand Etablissement dépendant du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, composé de l'INA PG, de l'ENGREF et de l'ENSIA (décret n° 2006-1592 du 13 décembre 2006)

Remerciements

Si l'écriture est une épreuve individuelle, la recherche est une aventure collective et je tiens à exprimer ma gratitude à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à ce que cette thèse voit le jour.

Mes remerciements s'adressent tout d'abord à Sylvie Lardon qui m'a fait confiance et m'a permis de réaliser ce travail dans de bonnes conditions. Je ne l'aurais probablement pas mené à son terme sans ses conseils et ses encouragements. Mes pérégrinations l'ont contrainte à me diriger à distance. Elle a su le faire dans une proximité amicale et intellectuelle dont je lui suis reconnaissante.

Je dois beaucoup à Georges Serpantié et Dominique Hervé, qui m'ont formée et ont su me faire dévier de chemins incertains dans lesquels je m'étais engagée. Merci pour leur appui permanent, tant sur le terrain malgache que sur le plan personnel. Merci également pour leurs corrections approfondies de ce manuscrit.

Je n'aurais pas pu avancer sans le soutien financier et logistique de l'INRA et de l'IRD, en particulier du personnel et des chercheurs à Madagascar qui ont rendu mes séjours agréables et efficaces.

Je remercie tout particulièrement mes interprètes qui m'ont accompagnée lors de mes multiples missions sur le terrain, pour leur disponibilité, leur patience et leurs nombreux conseils pour décoder les sociétés tanala et betsileo : Olitina, Domoina, Albert, Haingo et Ando. Une pensée particulière pour eux, pour les amis et collègues malgaches m'a accompagnée tout du long des derniers mois de rédaction alors que Madagascar était à nouveau secoué par une crise politique. L'avenir du monde rural malgache est plus incertain que jamais…

J'aimerais pouvoir retourner chez toutes les personnes qui m'ont accueilli sur le terrain, dans les villages d'Ambendrana, d'Ambalavero, d'Andrambovato de Tsaratanana, de Soatsihanino et de Ranomena. L'accueil des paysans malgaches est sans doute inégalable. Malgré leurs conditions de vie si difficiles, ils ne se départissent jamais de leurs sourires et de leur patience. Ils sont les acteurs principaux de ce travail en m'ayant accordé leur confiance et ouvert leurs portes. J'espère vivement que ce travail pourra leur être un jour bénéfique.

A Fianarantsoa, merci à Marc Freudenberger, Vololoniaina et Manantsoa pour nos nombreux entretiens amicaux et professionnels si enrichissants.

En France, je tiens à remercier les équipes de l'UMR Métafort de l'INRA et de l'UR 199 de l'IRD pour leur accueil et leur soutien scientifique.

Merci à Benoît pour tous les services rendus lors de mes premières années à Madagascar. Je dois beaucoup aussi à Bertrand, dont les éclairages m'ont évité de m'égarer à de nombreuses reprises. Merci pour ses encouragements et pour son abnégation lors de sa relecture complète du manuscrit.

Enfin, j'exprime ma reconnaissance à ceux qui m'ont toujours encouragé et fait confiance, ceux qui ont toujours été là pour me soutenir sans jamais me reprocher mes nombreuses absences à des moments difficiles. Il n'est jamais trop tard pour exprimer sa reconnaissance à ses parents. Voilà qui est fait. Je dédie le bonheur de l'accomplissement de ce travail à ma famille et à Jérôme.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE **1**

PARTIE 1. CONTEXTE, PROBLEMATIQUE ET DEMARCHE D'ANALYSE **11**

Chapitre 1. Concilier conservation des forêts et développement agricole : un nouvel enjeu pour l'aménagement du territoire ? Implications pratiques et théoriques **12**

Section 1. Politiques de conservation intégrée et aménagement de l'espace : faits et paradigmes 14

Section 2. Un aménagement intégré des territoires locaux pour accompagner les dynamiques agricoles compatibles avec la conservation 38

Section 3. Contribution de l'agronomie aux problématiques d'aménagement intégré des territoires locaux 54

Conclusion du chapitre 1 ..... **60**

Chapitre 2. L'ancrage territorial des capacités d'adaptation comme grille de lecture des dynamiques agricoles dans un contexte de conservation. concepts, outils et problématique **63**

Section 1. Concepts et outils pour appréhender les dynamiques territoriales liées à l'évolution des activités agricoles 64

Section 2. Le concept de capacité d'adaptation pour formaliser les processus de changement des activités agricoles en réponse aux dispositifs de conservation 97

Section 3. Accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation par un aménagement intégré des territoires : problématique 113

Conclusion du chapitre 2 ..... **124**

Chapitre 3. Un itinéraire méthodologique qui couple trois niveaux d'étude : exploitations agricoles, territoires locaux et espace régional **125**

Section 1. Une démarche d'analyse en trois étapes 126

Section 2. Le dispositif d'étude 139

Conclusion du chapitre 3 ..... **170**

PARTIE 2. RESULTATS **174**

Chapitre 4. Zonages et changement des règles d'accès à la forêt : interactions avec les activités agricoles **175**

Section 1. Mise en œuvre des dispositifs de conservation dans la région du corridor Ranomafana-Andringitra 177

Section 2. Interactions avec les activités agricoles à l'échelle locale 203

Conclusion du chapitre 4 ..... **258**

Chapitre 5. Ancrage territorial des capacités d'adaptation des exploitations agricoles **260**

Section 1. Analyse de la constitution des capacités d'adaptation des exploitations 261

Section 2. Validation du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation 289

Conclusion du chapitre 5 ..... **322**

PARTIE 3. PERSPECTIVES POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN AMENAGEMENT INTEGRE DES TERRITOIRES LOCAUX 324

Chapitre 6. Accroitre les capacités d'adaptation par un aménagement intégré des territoires : perspectives pour l'action **..... 325**
Section 1. La démarche du « jeu de territoire » pour valider des résultats de recherche et ouvrir des perspectives d'action 326
Section 2. Déroulement des jeux et résultats 347
Section 3. Discussion : démarche de recherche, enjeux sociaux et aide à l'action..... 360
Conclusion du chapitre 6 **..... 367**

Chapitre 7. Synthèse, discussion et perspectives **..... 369**
Section 1. Principaux résultats et apports à la compréhension des capacités d'adaptation des exploitations à des dispositifs de conservation des forêts 370
Section 2. Perspectives pour un aménagement intégré des territoires 385
Section 3. Apports théoriques et méthodologiques..... 393

CONCLUSION GENERALE 412

BIBLIOGRAPHIE **..... 415**
TABLE DES SIGLES ET ACRONYMES **..... 450**
TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX **..... 453**
TABLE DES MATIERES 461
TABLE DES ANNEXES **..... 473**
Annexe 1. Cartes des dispositifs de conservation dans le corridor **..... 474**
Annexe 2. Cartes des dynamiques de population **..... 478**
Annexe 3. Méthodologie d'analyse des dynamiques de déforestation au 20ème siècle dans la région du corridor **..... 484**
Annexe 4. Présentation détaillée des dispositifs de conservation GCF et Gelose étudiés **..... 488**
Annexe 5. Planches photographiques **..... 491**
Annexe 6. Support pour la présentation orale de la soutenance de thèse..... **496**

INTRODUCTION GENERALE

1. De la conservation intégrée à l'aménagement intégré : un changement de paradigme.

« *Madagascar est classé parmi les pays où la richesse et les taux d'endémicité en biodiversité floristique et faunistique sont les plus élevés : 85% de la flore, 39% des oiseaux, 91% des reptiles, 99% des amphibiens et 100% des lémuriens sont endémiques. Cette biodiversité est concentrée dans les écosystèmes forestiers qui perdent sans cesse du terrain au profit de l'activité agricole, à cet égard, la perte d'un hectare de forêt à Madagascar a un effet plus grave sur la biodiversité mondiale que celle d'un hectare de forêt partout ailleurs. Aussi, Madagascar se trouve dans l'obligation de préserver cette fameuse biodiversité endémique au moyen de différents types de gestion au niveau des aires protégées, gérées soit par l'Etat, soit par les Privés, soit par les collectivités locales ou cogérées. Face à cette situation, Madagascar en 2003 s'est engagé à porter la superficie de ses aires protégées de 1 700 000 ha à 6 000 000 ha,* » tel est l'engagement pris par le président de la République malgache en 2007 dans son programme politique, le Madagascar Action Plan (MAP, engagement 7, 2007).

Reconnu pour sa mégadiversité en tant que l'un des 35 « hot spots»[1] mondiaux, Madagascar s'illustre aussi sous le nom de « l'ile rouge » qui fait référence à une déforestation rapide et de grande ampleur affectant tout le pays. Les causes directes sont multiples, exploitation minière, de produits forestiers ou faux de brousse, mais l'une des principales affichée pour la période récente[2] est l'extension de l'agriculture d'autosubsistance sur défriche-brûlis, emblématique d'un monde rural particulièrement pauvre (Jarosz, 1993 ; Green et Susman, 1990 ; Casse *et al*, 2004). Le revenu par habitant a chuté de 473 USD en 1970 à 290 USD en 2005[3], ce qui place Madagascar parmi les pays les plus pauvres du monde[4]. Selon une enquête réalisée auprès des ménages en 2005 par la Banque Mondiale, 68,7% de la population vivent sous le seuil de pauvreté (avec moins de 2 USD par jour). L'incidence de la pauvreté est nettement plus élevée en milieu rural que dans les zones urbaines, et particulièrement dans les régions forestières de l'est et du sud de l'île avec des ratio de pauvreté supérieurs à 85% dans certains *fivondronana*[5] où la majorité des ménages vivent uniquement de l'agriculture (estimations sur des données socio-économiques de 1993 d'après Minten *et al*., 2003 ; voir Figure 1a). Dans ces mêmes régions, l'Organisation Non Gouvernementale (ONG) Conservation Internationale a estimé pour la période 1990-2000 les plus forts taux de déforestation pour la province de Fianarantsoa (11,5%), la province de Toliara (9,5%) puis celle de Toamasina (8,7%) (Figure 1b).

[1] La cartographie des points chauds de la diversité biologique revêt une grande importance (Prendergast *et al.*, 1993). Ces lieux sont identifiés en fonction soit d'une grande richesse spécifique totale, soit de leur richesse en espèces endémiques. La liste de ces sites est un outil fondamental pour la gestion et la protection de la diversité biologique. Il existe douze pays de mégadiversité: l'Australie, le Brésil, la Chine, la Colombie, l'Equateur, l'Inde, l'Indonésie, Madagascar, la Malaisie, le Mexique, le Pérou et la République démocratique du Congo (ex Zaïre)

[2] Jusque dans les années quarante, Jarosz (1993) estime que la déforestation est essentiellement due à l'exploitation du bois, l'utilisation de produits forestiers et l'expansion des cultures de rente (café), et aux feux de brousse pour le pâturage

[3] Banque Mondiale, http://go.worldbank.org/TTIYOS7E70

[4] Le rapport sur le Développement humain produit par le PNUD pour 2007/2008, indique un indice de développement humain de 0,533 qui place Madagascar au 143ème rang sur 177 pays. L'indice de développement humain (IDH) prend en compte l'espérance de vie, l'accès à l'éducation et le PIB/hab (PNUD, 2008).

[5] Sous-préfecture

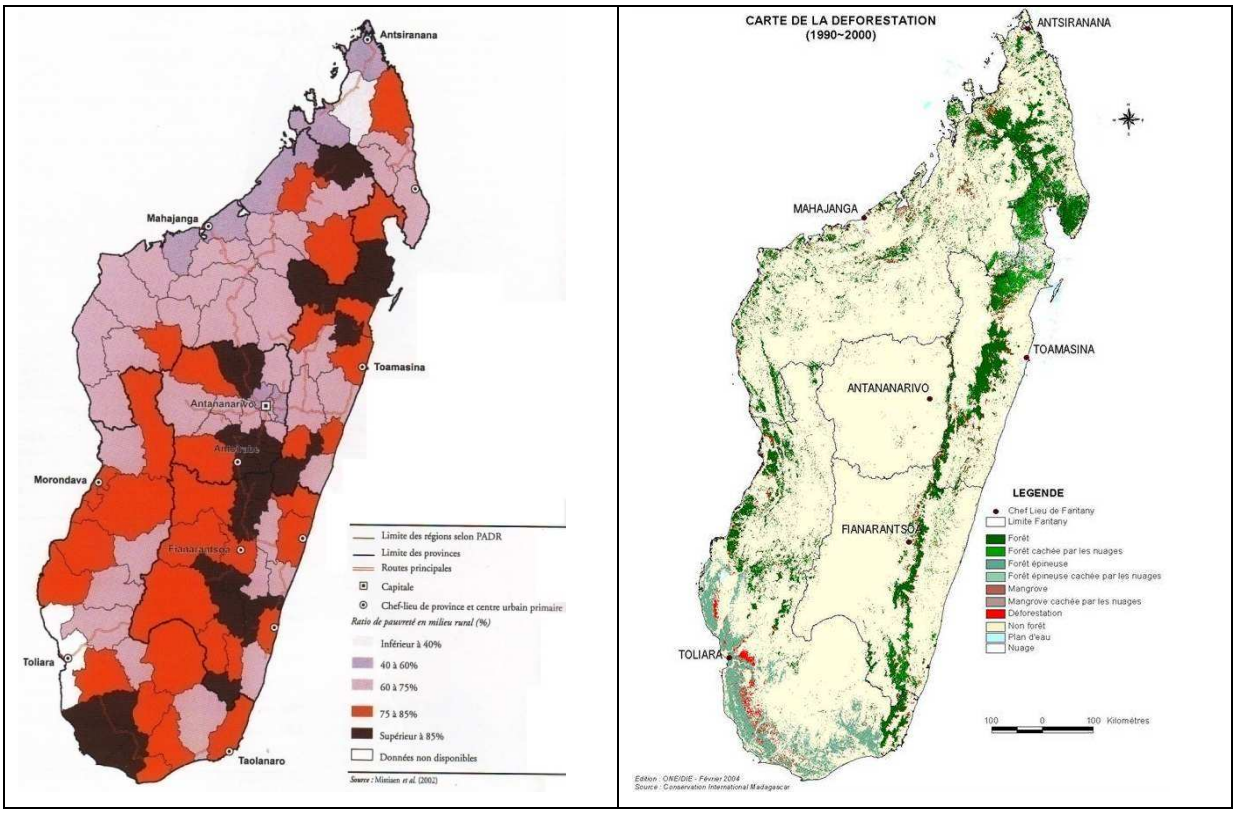


Figure 1: a) Carte de la pauvreté en milieu rural par *fivondronana* en 1993 (sous-préfectures) (Source : programme Ilo, Minten *et al*, 2003) ; b) Carte de localisation des forêts naturelles et zones de déforestation entre 1990 et 2000 (Source : Conservation International)

« *Madagascar Naturellement* » est la vision proposée en 2004 par le président de la République malgache pour guider les choix de développement du pays ; il prône à la fois la protection de l'environnement et une utilisation durable des ressources naturelles pour favoriser un développement économique rapide (Madagascar Action Plan, 2007).

Cette « *obligation de préserver* », alors que la survie immédiate d'une grande partie de la population dépend de l'utilisation des ressources forestières, révèle l'obligation du pays à adhérer à une représentation occidentale de la déforestation. En effet, la protection des forêts leur assure en retour des investissements massifs des bailleurs de fonds dans différents domaines. Le discours international sur l'aide et le développement qui leur a été imposé s'insère dans une vision générale de l'avenir de la planète où la forêt représente un gage de durabilité à en croire les pays du Nord (Smouts, 2006). En exploitant leurs ressources forestières, les Etats africains sont censés gérer un bien commun de l'humanité au bénéfice des générations futures. De ce postulat en découlent des exigences de transparence, de bonne gouvernance, d'augmentation de la superficie des aires protégées, de gestion forestière durable, formulées par les bailleurs de fonds.

Madagascar est entré dans ce processus depuis les années quatre-vingt dix, bien avant de nombreux pays africains, et est devenu depuis un véritable lieu d'expérimentation de politiques internationales de conservation dites « intégrées », qui cherchent à concilier les besoins des populations rurales et une gestion durable des ressources forestières. Cela s'est traduit par le développement d'initiatives de conservation et de développement en dehors des traditionnels parcs nationaux qui semblent avoir montré leur incapacité à prendre en compte les besoins des populations riveraines; les nombreuses études d'impact socioéconomique dans leurs zones périphériques étaient globalement négatives (Peters, 1999 ; Weber, 1995). Seuls quelques villages ont pu tirer profit de la manne touristique ou développer des activités

agricoles alternatives rémunératrices et compatible avec la conservation alors que la grande majorité ont vu leurs revenus annuels réduire de 10% (Nicholls, 2004). Les appuis au développement agricole dans les zones périphériques définis a priori et d'après une représentation égalitariste sans tenir compte d'une extrême diversité et hétérogénéité des situations ont largement montré leurs limites (Leach *et al*., 1997 ; Coomes *et al*., 2004). La mise en place d'une « gestion communautaire des forêts » à l'échelon local a alors pris le relai à la fin des années quatre-vingt-dix : l'objectif est d'associer les populations rurales à la gestion durable des forêts en leur garantissant des bénéfices par la valorisation des ressources forestières conservées au sein de leurs territoires villageois. Cependant, après dix ans d'efforts, l'évolution des indicateurs les plus significatifs a montré que la détérioration progressive et généralisée de l'environnement n'avait pas sensiblement diminué, tandis que les retombées économiques des actions de conservation intégrée ne répondaient pas aux attentes des intéressés (USAID, 2002). Ces constats appellent à un nécessaire renouvellement de ces approches. L'affichage des deux objectifs, préserver et développer, sur un même espace, continue de présenter des contradictions et des limites à Madagascar comme dans d'autres pays tropicaux (Rodary *et al*, 2003).

Le cas du corridor Ranomafana-Andringitra, situé dans la région des forêts humides à l'est de Fianarantsoa (Centre est de Madagascar, Figure 2), est un exemple éloquent des difficultés de mise en œuvre d'une politique de conservation intégrée et permet de porter un regard neuf sur la façon de concilier conservation et développement.

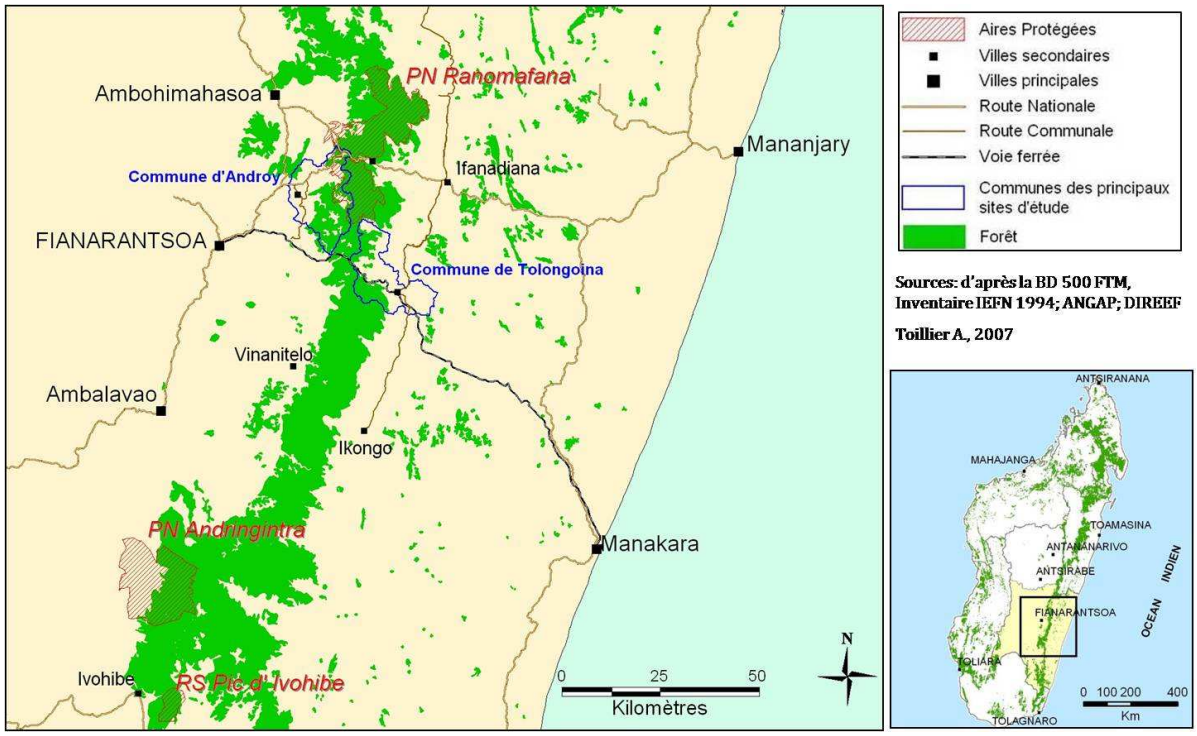


Figure 2: Localisation du corridor Ranomafana-Andringitra dans les forêts humides, Centre-Est de Madagascar

Les reliques de la forêt tropicale humide de l'Est s'étendent de part et d'autre de la « falaise » longitudinale séparant la côte des Hautes-Terres et se présentent sous la forme d'un couloir forestier de largeur relativement homogène d'une dizaine de kilomètres. Sanctuaire de biodiversité, elle serait le vestige d'une vaste forêt qui s'étirait jusqu'à la côte est avant l'arrivée de l'homme selon Perrier de la Bathie (1936). Le couloir forestier reliant les parcs nationaux de Ranomafana et Andringitra est supposé permettre des flux de populations indispensables au maintien de la biodiversité (Carrière-Buchsenschutz, 2006). Le « corridor », nouvelle trame spatiale de conservation issue du milieu biologiste (Mac Arthur et Wilson,

1981 ; Fahrig et Merriam, 1985 cités par Carrière *et al*., 2008[6]), s'est donc imposé comme objet de gestion pour la conservation, confié aux mains d'un consortium d'ONG de développement et de conservation. Depuis 2002, à l'échelon local, des dispositifs de gestion communautaire ont été mis en place dans les villages riverains du corridor, en pays betsileo à l'Ouest et en pays tanala à l'Est.

La pression des conservationnistes n'a pas permis une mise en œuvre effective d'activités de valorisation des ressources forestières rémunératrices comme cela avait été annoncé aux populations rurales. Au contraire, la logique de conservation s'est renforcée ces dernières années avec la mise en place d'un système d'aires protégées à l'échelle éco-régionale sur la trame spatiale du corridor. Les populations doivent alors envisager par elles-mêmes toute perspective de développement en limitant l'extension des terres agricoles et en adoptant des pratiques compatibles avec la protection des forêts. Si l'élaboration des plans d'aménagement de la forêt aux échelles locale et régionale a focalisé les efforts financiers de l'Etat et des bailleurs de fond, les actions de développement agricole ont été promulguées au « coup par coup », au fur et à mesure que les villages s'engageaient dans la gestion communautaire et selon les moyens des ONG impliquées. Elles sont restées très classiques avec des techniques d'intensification de la riziculture, des engrais à crédit, des barrages, le développement de cultures de rente sur l'ensemble du corridor, actions déjà mises en œuvre depuis une trentaine d'années sans résultats probants. Les taux d'adoption des nouvelles techniques proposés sont restés très faibles (Serpantié *et al.*, 2007d).

Aujourd'hui, on constate que les paysans de cette région se désespèrent face aux multiples mesures de conservation en l'absence d'alternatives économiques satisfaisantes. Un agriculteur du pays tanala m'a confié au cours d'une enquête : « *Peut-être qu'un jour nous n'aurons même plus le droit de cultiver du manioc* ». Cette remarque montre à quel point le besoin de ces populations de vivre de l'agriculture n'est pas pris en compte. En prenant le train qui relie Fianarantsoa à Manakara et qui traverse le corridor dans sa partie nord (Figure 2) on ne peut que s'étonner de l'intensité de l'activité agricole mais aussi de sa diversité dans une zone où les enjeux de gestion sont focalisés sur la forêt. Après avoir quitté les hautes-terres betsileo aux paysages vallonnés où la végétation herbacée domine laissant place à des rizières dans de larges bas-fonds, on observe le long de la voie ferrée de petites rizières en cours d'aménagement, des versants cultivés de cannes à sucre ou labourés. On devine par la fumée s'échappant des toits des cases dispersées dans les collines encore boisées. On croise des caravanes de paysans transportant des régimes de bananes, des sacs de café ou des bidons de *toaka gasy*[7] dans un sens, et des sacs de riz, de tabac ou de charbon dans l'autre. A chaque gare des vendeurs de fruits, d'écrevisses, de taro bouilli, ou encore de *mofo gasy*[8] nous assaillent, avant de découvrir le pays tanala par une vue surplombante du haut de la « falaise ». L'agriculture tanala traditionnellement fondée sur la culture de riz pluvial pratiquée sur des versants de collines défrichées a façonné un paysage de champs de riz, de jachères et de lambeaux forestiers sur les crêtes des collines avec des cases essaimées ici et là pour laisser place, au fur et à mesure que l'on s'éloigne du corridor, à des paysages aménagés de rizières en terrasses, de champs de manioc, de gingembre, d'enclos de cultures maraichères et de vergers entourant distinctement de petits regroupement de cases, et des rizières qui serpentent difficilement dans des bas-fonds étroits.

[6] Fahrig L., Merriam H.G., 1985. Habitat patch connectivity and population survival. *Ecology*, 66 : pp. 1762-1768.
Forman R.T.T., Godron M., 1981. Patches and structural components for a landscape ecology. *BioScience*, 31 : pp. 733-740.
[7] Rhum artisanal fait à partir de canne à sucre dont la vente est actuellement interdite.
[8] Litt. « Pain malgache», beignets fait à base de farine de riz.

Les paysages agricoles et le dynamisme des activités observés montrent à quel point l'espace est géré par l'agriculture mais aussi la capacité de celle-ci à s'adapter aux changements de son environnement. La succession des paysages offre une lecture synchronique des évolutions de l'agriculture dans des contextes de disparition de la forêt et de raréfaction des bas-fonds pour la riziculture. Elle laisse supposer des mutations en cours : les zonages pour la préservation des forêts empêchent la reproduction des systèmes de culture traditionnels et conduisent les paysans à modifier leurs activités, soit par une intensification comme pourrait le présager le labour de collines en lisière betsileo, soit par le développement d'activités rémunératrices comme la fabrication de rhum ou encore l'aménagement des espaces déjà mis en valeur.

Dans ce contexte, il parait illusoire d'envisager une conservation dite « intégrée » qui trouve un ancrage territorial dans la configuration spatiale d'un écosystème forestier (le corridor) sans prendre en compte l'organisation des activités des sociétés riveraines. Dans le cas du corridor Ranomafana-Andringitra, les populations tanala et betsileo semblent entretenir des liens économiques importants. Le développement rural, à l'inverse de ce que certaines analyses laissaient imaginer il y a quelques années, ne conduit pas à de seuls processus de repli et d'endogénéité mais se construit sur la base de territoires ouverts et interconnectés avec l'extérieur. Les trajectoires de développement de ces territoires sont dépendantes des potentialités du milieu mais aussi de leur position au sein de réseaux d'échanges sociaux et économiques (Abaad et Guillaume, 2004).

A Madagascar il semble ne pas y avoir eu de véritable renouvellement de l'action publique autour d'actions de développement dans les zones de conservation depuis leur prolifération dans les années 80. Les politiques de développement agricole se sont construites au sein des zones de conservation sans création d'espaces d'action différenciés.

Dans ce contexte, la préoccupation actuelle des opérateurs de la conservation intégrée est de planifier des actions de développement pour pérenniser les dispositifs de conservation mis en place à l'échelon local tout en gardant une échelle d'action éco-régionale.

Je cherche à montrer qu'un aménagement intégré des territoires peut être une approche de résolution de certains antagonismes entre conservation et développement, qui se révèlent aussi bien sur les plans spatiaux que temporels. Un aménagement intégré vise à organiser dans un espace les hommes, les activités et les infrastructures en fonction des ressources, des besoins, des projets, en prenant en compte l'ensemble des territoires où s'organisent les activités. Ici c'est l'organisation des activités agricoles, enchâssées dans des zonages de conservation, qui nous intéresse particulièrement. L'enjeu est d'identifier entre l'échelon local des territoires villageois et l'espace régional du corridor des niveaux d'organisation intermédiaires où peut se planifier une véritable dynamique de développement compatible avec les zonages de conservation. L'aménagement viendrait soutenir les dynamiques déjà amorcées ou maitrisées par les agriculteurs en réponse aux nouvelles contraintes issues des zonages de conservation, en agissant sur certains déterminants de ces dynamiques.

On rejoint ici une conception du développement durable vu comme l'accroissement des capacités des sociétés à s'adapter à leur environnement (Dubois et Mahieu, 2002, p.79). Dans le cas des agricultures familiales il s'agit d'accroitre leurs facultés à moins dépendre de leur environnement et ses fluctuations ou de mieux les maitriser tout en maintenant leurs principales fonctions : produire, se reproduire, gérer des espaces ruraux. De ce point de vue, je chercherai à montrer comment l'approche par les capacités d'adaptation des agriculteurs offre les moyens d'analyse des bases territoriales pour un aménagement intégré des territoires visant à concilier conservation des forêts et développement de l'agriculture.

Cette recherche renvoie à deux préoccupation actuelles de la communauté scientifique : i) l'identification de méthodologies opérantes pour décrire et comprendre le fonctionnement des

exploitations agricoles familiales dans leur territoire, dans un contexte où elles sont soumises à des enjeux environnementaux, et ii) l'application du concept de capacité d'adaptation, issu des sciences biologiques, à des systèmes agricoles.

Les paysans se voient attribuer de nouveaux rôles. Outre leur fonction première de production agricole, souvent tournée uniquement vers l'autosubsistance, on leur demande de jouer un rôle de gestionnaire de l'environnement pour la protection des milieux forestiers, de la biodiversité ou encore des paysages. Les changements qui affectent les relations entre les exploitations agricoles et leur territoire constituent un défi pour les scientifiques censés apporter des éléments de connaissance pour guider l'élaboration de consensus entre les impératifs écologiques, économiques et sociaux. Un renouvellement des approches théoriques du fonctionnement des exploitations agricoles familiales, jugées insuffisantes pour aborder ces nouvelles problématiques est alors en cours (Gafsi *et al.*, 2007 ;Caron, 2007). En témoigne les thèmes des derniers colloques internationaux consacrés à l'agriculture, de l'IFSA[9] : « *Empowerment of rural actors : a renewal of farming systems perspectives* » , ou de l'ESA[10] : « *Multi-functional Agriculture - Agriculture as a Resource for Energy and Environmental Preservation* ».

Le concept de capacité d'adaptation, issues des sciences biologiques (Futuyama, 1979 ; Kitano, 2002), a été revisité par les sciences sociales (Chambers, 1989 ; Watts et Bohle, 1993 ; Blaikie *et al*., 1994) mais trouve encore peu d'application en agronomie pour l'étude des systèmes agricoles. Il me faudra donc identifier des référents théoriques pour étudier les capacités d'adaptation des exploitations agricoles et leurs relations avec l'organisation des territoires. Comment peuvent-elles fournir des informations sur les processus de développement de l'agriculture qui puissent être appuyés par une politique d'aménagement du territoire ? Si aujourd'hui, appuyer les capacités d'adaptation des exploitations agricoles apparaît comme un enjeu important, comment peut-on caractériser et mesurer le processus d'adaptation, et quels sont les facteurs qui le favorisent ?

La notion d'ancrage territorial des capacités d'adaptation permet d'aller au delà de la simple vision de l'agriculture comme une activité consommatrice de ressources naturelles, pour aborder la problématique de la valorisation, de la production et de la préservation de ressources spécifiques à un territoire. En effet, en première approche, l'ancrage peut être défini par les liens entre l'exploitation agricole à un espace donné. Ces liens peuvent se traduire par : i) la façon dont les caractéristiques du territoire (dimensions physiques, organisationnelles et identitaires) participent à la constitution des capacités d'adaptation, ii) et à l'inverse, la projection sur un espace des stratégies d'adaptation et leur participation à la construction territoriale.

Dans mon approche, je considère l'ancrage territorial des capacités d'adaptation à la fois comme un état (résultat d'un processus) et un processus (ensemble de mécanismes et de déterminants). Pour le comprendre et le caractériser, je m'appuierai sur des concepts et méthodes fournis par un nouveau champ de recherche, l'agronomie des territoires, à la croisée entre agronomie et géographie.

[9] International Farming System Association. Colloque tenu du 6 au 10 Juillet 2008 à Clermont-Ferrand, France
[10] European Society for Agronomy. Colloque tenu du 15 au 19 Septembre 2008 à Bologne, Italie

2. Contexte scientifique

Mon projet de recherche s'est inscrit dans le programme interdisciplinaire GEREM « Gestion des Espaces Ruraux et Environnement à Madagascar » qui a résulté d'un partenariat entre le Centre National de Recherche sur l'Environnement à Madagascar (CNRE, Département des Ecosystèmes Terrestres) et l'Institut de Recherche pour le Développement en France (IRD[11]). Le programme GEREM s'est déroulé entre 2003 et 2006 dans les forêts humides de l'Est de Madagascar (corridor Ranomafana-Andringitra).

Le programme GEREM a regroupé des agronomes, des écologues et des géographes pour identifier et caractériser les interactions entre les populations rurales et leur environnement dans un contexte de transitions agraires et de mise en place de politiques environnementales. Les transitions agraires sont définies comme des situations agraires instables, en recomposition, dans lesquelles les marges de manœuvre se réduisent, ce qui pose de façon aigüe des questions de viabilité écologique, technique, économique et sociale (Milleville, 2000). Les recherches menées dans ce programme ont été centrées sur les interactions entre les pratiques d'exploitation et d'utilisation du milieu et la dynamique des milieux, qu'il s'agisse de milieux naturels ou cultivés. L'accent a été mis sur l'analyse des dynamiques spatiales en relation avec l'évolution des politiques environnementales. Les questions de recherche étaient articulées autour de trois axes majeurs (Serpantié *et al*, 2007):

- Une recherche agronomique axée sur la répartition et la dynamique des ressources et contraintes, des systèmes de production et d'activités aux échelles région, territoires villageois, unité de production, parcelle et troupeau (fonctionnement, logiques, rôles, changements d'états des milieux exploités, productivité et viabilité),

- Une recherche en écologie axée sur la dynamique des espèces et des milieux à travers des successions végétales (régénération forestière), et le rôle des perturbations sur ces dynamiques à l'échelle des paysages,

- Une recherche en géographie axée sur les relations des sociétés rurales à leur environnement naturel, social et politique à l'échelle des territoires villageois.

L'analyse des pratiques agricoles, pratiques d'utilisation de l'espace et d'exploitation des ressources a constitué l'objet d'étude commun entre ces trois axes de recherche. Deux entrées méthodologiques complémentaires ont été privilégiées :

- une analyse des processus au sein d'unités paysagères communes aux différentes disciplines,

- une analyse spatiale pour identifier et représenter les dynamiques écologiques et humaines à trois niveaux : région, terroir et exploitation.

Les principaux sites d'étude retenus sont localisés sur un transect est-ouest dans la partie nord du corridor, dans les communes d'Androy (pays Betsileo) et de Tolongoina (pays Tanala) (Figure 2, p.3).

Une intégration des connaissances a été rendue possible par une démarche de modélisation informatique qui se poursuit actuellement dans le cadre du programme MEM « Modélisation et Environnement à Madagascar », résultant d'un partenariat entre l'Université de Fianarantsoa (Ecole Nationale d'Informatique) et l'IRD (UR199). Ce programme vise à

[11] Les unités de Recherche concernées par ce programme ont été l'UR 100 : « Transitons Agraires et Dynamiques Ecologiques » du département Ressources vivantes (DRV) puis l'UR 168 « Dynamiques environnementales, entre forêt, agriculture et biodiversité : des pratiques locales sur la nature aux politiques publiques », Département Sociétés et Santé (DSS).

modéliser sous forme informatique les dynamiques d'occupation de l'espace dans le corridor Ranomafana-Andringitra, à deux échelles : territoires villageois et corridor. Via le projet Deduction[12] il s'attache également à formaliser les questions de gestion durable des espaces forestiers par la modélisation en identifiant des leviers de contrôle sur la dynamique des systèmes fondés sur la théorie de viabilité. Il s'appuie en partie sur les travaux menés dans le cadre du programme GEREM et se propose de fournir des scénarii d'évolution et des outils d'aide à la décision aux gestionnaires de la conservation et du développement.

Les connaissances produites sont valorisées au sein de collaborations avec les acteurs de la conservation et du développement dans la région du corridor, en particulier avec les programmes LDI (Landscape Development Initiative) puis ERI (Ecoregional Initiative) de l'USAID et avec le CMP (Comité Multilocal de Planification), qui est la plateforme de coordination des intervenants dans le corridor pour la mise en place du système d'aires protégées (SAP).

En poste à Madagascar en septembre 2004 au sein du programme GEREM, j'ai construit mon sujet de recherche, progressivement, après une première année de travail en tant qu'ingénieur agronome. Ce travail visait à analyser les dynamiques régionales de déforestation, les dynamiques démographiques et d'occupation du sol. La démarche a consisté en l'élaboration d'un Système d'Information Géographique (SIG), permettant des analyses multidates et multiscalaires à partir de photographies aériennes, d'images satellites, de cartes topographiques, ou de bases de données déjà existantes. Ce travail d'analyse a été mené conjointement avec G. Serpantié et a permis de produire un ensemble de cartes traduisant l'hétérogénéité des pressions sur la forêt à l'échelle du corridor au cours du 20ème siècle : cartes d'occupation du sol, de population, d'aménagement de bas-fonds, du milieu physique, de limites de forêt et de boisement à l'échelle du corridor et d'espaces restreints, actions de développement dans les zones périphériques. Ces jeux de carte m'ont ensuite été utiles à différentes étapes de ma thèse.

Les recherches menées dans le cadre de ma thèse sont venues en complément i) des recherches sur les impacts des politiques environnementales sur les modes de gestion des espaces ruraux et ii) des recherches sur la dynamique de l'occupation du sol dans le cadre des démarches de modélisation. Elle s'est inscrit dans les orientations scientifiques des projets GEREM et MEM en abordant certains aspects des thèmes suivant :

- Caractérisation et compréhension des modes d'utilisation de l'espace par les agriculteurs,
- Analyse des modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation, des modes de gouvernance et de leurs interactions avec les activités agricoles,
- Compréhension et modélisation des processus de déforestation.

L'encadrement scientifique de la thèse a été mené conjointement par l'IRD (UR 199) et l'INRA-SAD de Clermont-Ferrand dans le cadre du champ thématique sur la dynamique et la gouvernance des territoires dont la finalité est de concevoir des dispositifs permettant aux divers acteurs de coordonner leurs actions de gestion et d'aménagement des territoires ruraux et périurbains. Plus spécifiquement, il s'agit de comprendre les enjeux de l'insertion territoriale du secteur agricole et son rôle dans la dynamique des territoires. En lien avec

[12] Le projet Deduction financé par l'ANR est prévu de 2007 à 2009. Le titre du projet est : « la viabilité : une contribution à l'ingénierie du développement durable ». L'objectif du projet est de fonder une ingénierie du développement durable intégrant l'activité de contrôle et de régulation. Pour cela, nous associons des laboratoires fondamentaux proposant des formalisations mathématiques originaux, en particulier la théorie de la viabilité, et des partenaires maîtrisant des applications représentatives des enjeux liés au développement durable (Martin, 2006).

l'UMR Métafort « Mutations des activités, des espaces et des formes d'organisation dans les territoires ruraux », j'ai contribué à deux thèmes de recherche :

- Transformation des exploitations et des espaces agricoles
- Construction de formes d'organisation.

3. Attendus de cette recherche

L'objectif de cette thèse est de contribuer à une réflexion sur l'aménagement intégré des territoires comme approche de résolution de certains antagonismes entre conservation et développement. L'idée est qu'un aménagement intégré des territoires aux échelles locale et régionale peut contribuer à un accroissement des capacités d'adaptation des agriculteurs aux dispositifs de conservation, condition d'un développement durable.

Cette réflexion s'inscrit dans une voie de théorisation de l'inscription territoriale du développement durable qui est le développement territorial. L'analyse des capacités d'adaptation, de leurs déterminants et de leurs ancrages territoriaux offre une nouvelle grille de lecture du rôle des territoires pour une gestion environnementale durable.

Les résultats attendus de cette thèse sont de trois ordres:

- Thématiques avec la production de nouvelles connaissances sur les articulations entre conservation et développement, entre modes d'action des politiques, territoires et capacités d'adaptation des agriculteurs,
- Conceptuels et méthodologiques : l'originalité de cette thèse réside dans la nouveauté de la problématique traitée pour le champ de l'agronomie des territoires, qui propose une réflexion sur le concept des capacités d'adaptation et ses ancrages territoriaux encore largement inexploré. En amont, l'enjeu réside dans l'élaboration d'un cadre d'analyse des capacités d'adaptation des agriculteurs à un dispositif de gestion environnementale. L'enjeu méthodologique consiste à mettre au point un itinéraire de recherche adapté aux conditions des pays du Sud, qui soit reproductible et qui permette des interactions avec les acteurs concernés dans une finalité d'aide à l'action.
- Appliqués : cette thèse s'inscrit dans le cadre de recherches finalisées pour le développement, en collaboration avec des gestionnaires de la conservation et du développement. Des leviers d'action pour accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs par des actions d'aménagement du territoire ont été proposés ainsi qu'un outil d'aide à l'identification de ces leviers d'action.

4. Plan

La démarche de recherche est divisée en trois parties.

La première partie porte sur les implications théoriques et méthodologiques de la problématique de thèse.

Le premier chapitre montre en quoi l'intégration de la conservation et du développement sur un même espace impose un renouvellement des approches classiques d'aménagement par zonages à des échelles disjointes, soit locales, soit régionales. Pour explorer les bases de ce renouvellement, nous proposons d'inscrire la réflexion dans le cadre d'une école de pensée récente, le développement territorial, qui offre de nouvelles perspectives sur le rôle des acteurs et de leurs territoires dans les projets de développement durable. L'aménagement

intégré des territoires locaux en est une mise en pratique qui semble pertinente pour accompagner les dynamiques de l'agriculture compatibles avec les objectifs de conservation. De nouvelles connaissances doivent alors être produites par la recherche, en particulier la recherche agronomique qui dispose d'outils et de concepts adaptés à ce type de problématique.

Dans le second chapitre, la problématique de recherche va se mettre progressivement en place autour de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation des exploitations agricoles. Je présente comment les concepts et outils de l'agronomie du territoire permettent d'explorer les dynamiques territoriales liées à l'évolution des activités agricoles. Je montre comment le concept de capacité d'adaptation est un outil de réflexion et de formalisation intéressant pour renouveler les approches classiques des exploitations agricoles en considérant de façon intégrée d'autres composantes que la composante productive des exploitations (composantes sociale, écologique, économique) et en offrant une approche dynamique des relations entre une société et son environnement.

Le chapitre 3 présente l'itinéraire méthodologique élaboré pour répondre aux questions de recherche posées ainsi que le dispositif d'étude dans la région du corridor Ranomafana-Andringitra à Madagascar.

La seconde partie présente les résultats des différentes étapes de la recherche permettant d'élaborer un modèle de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation des agriculteurs aux dispositifs de conservation des forêts.

Le chapitre 4 s'attache dans un premier temps à expliquer les modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation dans le corridor Ranomafana-Andringitra et les interactions avec l'organisation territoriale des activités agricoles. Dans un second temps est présentée l'élaboration de la typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations agricoles face aux contraintes et opportunités des dispositifs de conservation.

Le chapitre 5 analyse la constitution des capacités d'adaptation des exploitations et la réorganisation des activités agricoles qui en a découlé. Des analyses approfondies sont menées sur deux territoires-test pour élaborer un modèle de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation. Ce modèle est ensuite testé et validé sur trois autres territoires au sein de la région du corridor.

La troisième partie s'attache à la fois à valider les résultats obtenus avec les acteurs concernés et à explorer les perspectives pour la mise en œuvre d'un aménagement intégré des territoires dans la région du corridor Ranomafana-Andringitra.

Le chapitre 6 présente la conception et l'application d'une recherche participative auprès de groupes d'acteurs locaux et régionaux pour la restitution et la validation des résultats obtenus dans cette thèse. Elle fondée sur la démarche du « jeu de territoire », qui permet également d'impliquer les participants dans une réflexion collective sur l'aménagement intégré des territoires locaux.

Dans le chapitre 7, nous présentons tout d'abord une synthèse de l'ensemble des résultats. Puis nous discutons des enseignements conceptuels et méthodologiques relatifs à l'analyse des capacités d'adaptation et de leurs ancrages territoriaux ainsi que de son utilité pour concevoir des actions d'aménagement qui appuient le développement des agricultures familiales dans un contexte de conservation.

PARTIE 1

CONTEXTE, PROBLEMATIQUE ET DEMARCHE D'ANALYSE

Cette première partie présente le principal thème de recherche dans lequel s'inscrit la thèse, la problématique retenue, l'état de l'art, les hypothèses formulées et les choix méthodologiques faits en conséquence.

Le premier chapitre dresse un état des lieux de la question de l'aménagement du territoire comme approche de résolution de certains antagonismes entre conservation des forêts et développement des agricultures familiales. Quels sont ses fondements, ses différentes modalités de mise en œuvre et ses limites ?

Il s'agit de montrer que pour rendre compatibles conservation et développement, les principes d'aménagement nécessitent d'être renouvelés. L'approche théorique du développement territorial propose de nouvelles pistes mais sa mise en œuvre appelle à l'élaboration de cadres d'analyse centrés sur les processus d'évolution des interactions entre nature et société, et sur les projets des acteurs et non pas sur des états passés. Des réflexions situées en amont, sur les modes de construction des territoires ruraux, s'imposent et appellent alors à une intégration de l'agronomie dans les problématiques d'aménagement relevant du domaine de la conservation « intégrée » des forêts.

Le second chapitre vise à préciser notre question de recherche. Elle est située dans la perspective d'un aménagement du territoire qui vise à accroître les capacités d'adaptation des agriculteurs dans un contexte de conservation. Il s'agit de comprendre quelles sont les dynamiques territoriales liées aux évolutions des activités agricoles dans un contexte de conservation. L'hypothèse est que les capacités d'adaptation ont un ancrage territorial et certains de leurs déterminants peuvent constituer des leviers d'action pour une politique d'aménagement intégré des territoires, aux échelles locale et régionale. Cette politique associerait alors objectifs de conservation et de développement.

Le troisième chapitre présente l'itinéraire méthodologique retenu appliqué à la région du corridor de Fianarantsoa à Madagascar.

CHAPITRE 1

CONCILIER CONSERVATION DES FORETS ET DEVELOPPEMENT AGRICOLE : UN NOUVEL ENJEU POUR L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ?

IMPLICATIONS PRATIQUES ET THEORIQUES

> « *L'équilibre entre un souci conservationniste et des exigences de développement […] devrait pouvoir être trouvé dans des formes d'aménagement de l'espace qui puissent coordonner ces différentes logiques. Cette équation « développement - protection - aménagement » (Lascoumes, 1994) [reste] à trouver sur un même espace local […] »* (Rodary *et al*., 2003, p. 35)

La nécessité du maintien des forêts tropicales n'est plus à démontrer. En revanche la question des modalités d'insertion durable des sociétés humaines dans un environnement qu'elles exploitent et modifient reste entière.

On peut effectivement penser que ce n'est qu'une question de répartition des hommes et des ressources dans l'espace, l'aménagement intervenant alors comme condition de réalisation des objectifs de développement et d'environnement. Cependant les expériences passées montrent que ce n'est pas si simple.

Dans les années 80, le modèle des parcs nationaux pour la protection des forêts tropicales a été remis en question dans la mesure où une gestion par l'exclusion a souvent mené à des conflits et revendications contradictoires entre les populations locales et les gestionnaires (Hough, 1988). Le lien entre environnement et développement ayant été entériné lors de la conférence de Rio en 1992, l'objectif est devenu d'associer les populations locales aux bénéfices de la valorisation des forêts, pour qu'elles deviennent concernées et parties prenantes de la conservation (IUCN/UNEP/WWF, 1991; Brechin *et al.*, 2002 ; Kaimowitz, 2003). Ainsi à la faveur d'objectifs de développement durable, le local est devenu une échelle de gestion et de prise de décision grandissante. Les modalités de sa reconnaissance ne furent précisées que dans les années 90 avec le développement des politiques de conservation « intégrée » et en particulier l'utilisation d'approches d'« aménagement de terroir ». L'objectif est d'inscrire la conservation dans des territoires habités et exploités. Il s'agit de dépasser l'opposition entre les pratiques de mise en valeur du milieu (agriculture, exploitation forestière) et la préservation des ressources naturelles et de la biodiversité. L'aménagement des territoires est alors utilisé comme principal outil de gestion, sous forme de zonages de l'espace et de contractualisation avec les populations locales. Mais si les expériences se multiplient, les exemples que l'on peut réellement qualifier « d'intégrés » sont encore rares, la conservation se faisant en général au détriment du développement, et la déforestation se poursuivant (Rodary *et al*., 2003).

Malgré ces résultats mitigés, il semble bien que la prise en compte de l'organisation territoriale des activités agricoles, forestières ou économiques à des échelles locales aille dans le sens d'un développement plus durable avec une participation des acteurs de terrain, qui sont

les plus à même de formuler leurs problèmes et attentes, et un cadre d'action correspondant à leur territoire.

Le besoin de connaissances porte alors sur les modalités de conception des aménagements et la façon dont ils peuvent contribuer à mieux concilier deux orientations apparemment antagonistes, conservation des forêts tropicales et développement de l'agriculture. Quelles échelles d'espace et de temps faut-il prendre en compte ? Quelles reconfigurations des espaces et des activités sont possibles ? Quels compromis, ou quelle synergie, ces reconfigurations offrent-elles au couple conservation-développement ? Comment faudrait-il faire évoluer les approches d'aménagement actuellement mises en œuvre ?

Ce premier chapitre montre en quoi la recherche d'une intégration de la conservation et du développement pose des problèmes de conciliation de différentes échelles spatio-temporelles de gestion qui imposent un renouvellement des approches classiques d'aménagement d'un espace par zonages. Pour explorer les bases de ce renouvellement, je propose d'inscrire la réflexion dans le cadre du développement territorial, qui offre de nouvelles perspectives sur le rôle des acteurs et des territoires dans les projets de développement durable. L'aménagement intégré des territoires locaux en est une mise en pratique qui semble pertinente pour accompagner les dynamiques de l'agriculture compatibles avec les objectifs de conservation. L'enjeu est de passer d'une conception de l'aménagement du territoire comme condition du développement et de l'environnement, à un aménagement intégré des territoires comme façon de faire du développement (Figure 3). De nouvelles connaissances doivent alors être produites par la recherche, en particulier la recherche agronomique qui dispose d'outils et concepts adaptés à ce type de problématique.

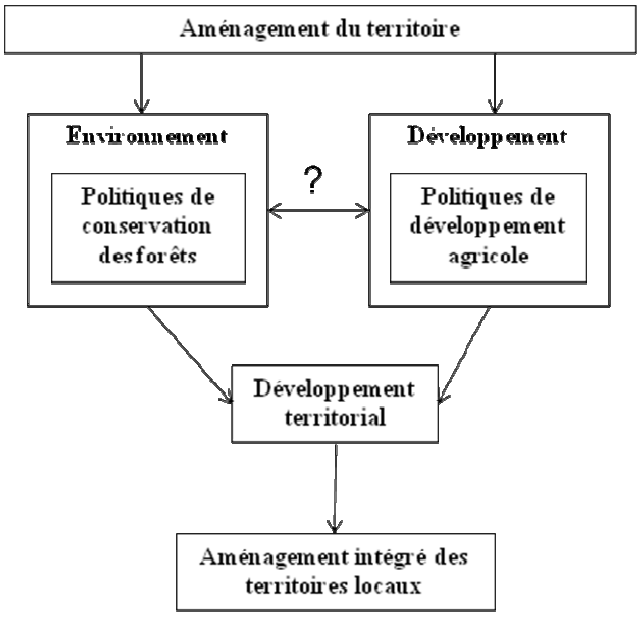


Figure 3 : Déroulement du raisonnement du chapitre 1 : de l'aménagement comme condition du développement et de l'environnement (échelle nationale), à l'aménagement comme façon de faire du développement durable (échelles locales et régionales)

Section 1. Politiques de conservation intégrée et aménagement de l'espace : faits et paradigmes

Cette section rappelle les principaux enjeux liés à la lutte contre la déforestation mais aussi au développement des agricultures familiales en zone tropicale qui sont, du point de vue défendu dans cette thèse, tout aussi importants.

Un retour sur l'évolution des pensées sur les interrelations entre développement et environnement permet d'éclaircir ce qu'on entend par « concilier conservation et développement » et d'en identifier les enjeux spatiaux et temporels qui peuvent trouver des réponses dans un aménagement du territoire.

1. Déforestation, agricultures familiales et pauvreté en zone tropicale

Si les « petits agriculteurs » sont souvent tenus responsables de la déforestation, celle-ci résulte de différentes combinaisons de nombreux facteurs directs et indirects, dans des contextes géographiques et historiques très variés. Cependant, la connaissance de ces facteurs ne permet toujours pas d'élaborer des politiques adéquates permettant de mieux concilier conservation des forêts et développement agricole : combattre la pauvreté et la déforestation reste un défi du 21ème siècle.

Un retour sur les enjeux du développement des agricultures familiales parait nécessaire pour poser les bases d'une réflexion sur les processus reliant développement agricole et gestion durable des ressources naturelles, et sur la façon de les gérer.

1.1. Aux origines de la déforestation

Aujourd'hui il est estimé que deux-tiers de la déforestation mondiale, se chiffrant à 15 millions d'hectares par an, est due à l'agriculture sur abattis-brûlis pratiquée par les petites exploitations paysannes (Rowe *et al*., 1992 ; FAO, 1997). Le Tableau 1 ci-dessous présente la hiérarchisation proposée par la FAO des principales causes directes de déforestation par continent.

Tableau 1 : Principales causes directes de la déforestation (Source : adapté de FAO, 1997 ; World Commission on Forests and Sustainable Development 1998

Région	Principaux agents de la déforestation
Afrique	1. cultivateurs sur abattis-brûlis 2. agriculteurs commerciaux 3. exploitants forestiers 4. éleveurs 5. réfugiés de troubles civils
Asie - Océanie	1. agriculteurs commerciaux 2. cultivateurs sur abattis-brûlis 3. exploitants forestiers 4. planteurs d'arbres commerciaux 5. développeurs d'infrastructures
Amérique Latine et caraïbes	1. cultivateurs sur abattis-brûlis 2. éleveurs 3. agriculteurs commerciaux 4. exploitants forestiers 5. développeurs d'infrastructures

L'agriculture sur abattis-brulis est la technique agricole qui caractérise l'ensemble des populations vivant en forêt, soit environ douze millions de personnes représentant 4% de la population totale des pays forestiers (Joiris *et al*., 1997). Elle consiste en la défriche des arbres qui sont ensuite brûlés avant d'y installer une culture temporaire qui profite de la fertilité du sol[1] (Concklin, 1957 cité par Carrière, 1999). Hormis l'accès à la terre, c'est-à-dire la base indispensable à leur agriculture, les populations forestières trouvent aussi dans les forêts leurs ressources alimentaires et en particulier protéiques, toutes les matières premières pour leur habitat, leur artisanat, leurs médicaments. La plupart des sociétés sont monétarisées et utilisent des produits de leur travail (agriculture, récolte, chasse) pour les vendre (sous forme brute ou transformée, artisanat) et en obtenir des biens (Joiris *et al*., 1997).

Traditionnellement, l'agriculture sur abattis-brûlis est itinérante. Avec de faibles densités de population, les longues périodes de jachère entre deux cultures permettent la régénération de la forêt. Aujourd'hui, avec l'augmentation des densités de population, la raréfaction des forêts, et la diversification des modes de vie, les terres forestières sont de plus en plus souvent converties définitivement en terres agricoles (Meyers, 1992). Le terme « agriculture sur abattis-brûlis » inclut donc en fait une diversité de systèmes de culture allant des cultures itinérantes à jachère longue ou courte à l'agriculture de front pionnier où l'objectif est une installation pérenne de terres agricoles. La pratique de la culture sur abattis-brûlis est reconnue pour être celle des groupes les plus pauvres et les plus marginalisés au sein même de leur propre société et n'ayant en plus ni influence sur les décisions importantes des politiques dans leur pays ni accès aux infrastructures publiques.

Les causes indirectes de la progression de ces systèmes de culture sont généralement multiples et variables d'un pays à l'autre. Elles sont à rechercher dans l'évolution des contextes économiques, sociaux et politiques aux échelles nationale et internationale. De nombreux auteurs ont cherché à les identifier et les hiérarchiser, donnant lieu à une littérature

[1] Selon Conklin (1957) : "*Tout système agraire dans lequel les champs sont dégagés par le feu et sont cultivés d'une manière discontinue, impliquant des périodes de friches plus longues que la durée de mise en culture*."

très fournie sur le sujet (Kummer, 1992). Rossi (2000) souligne, à propos des causes de la déforestation entre 1975 et 1990 en Afrique, qu'elles sont corrélées « *d'une part avec les activités de type capitaliste cherchant à maximiser les profits et d'autre part avec la marginalisation des paysans qui n'ont aucune autre solution* ». Les principales causes généralement citées sont : les politiques fiscales et de développement qui encouragent l'exportation des produits forestiers et agricoles laissant sans ressources les populations locales, l'accès à la terre et le foncier, les pressions du marché pour la demande en bois, la sous-évaluation de la valeur des forêts naturelles, la faiblesse des Etats à contrôler l'utilisation et la commercialisation des ressources, les divergences d'intérêt des multiples groupes sociaux intéressées par les forêts (Tableau 2 ci-dessous).

Tableau 2 : Groupes ayant des intérêts sur les forêts tropicales (Source: adapté de FAO, 1997).

Groupes d'intérêt	**Intérêts**
Les environnementalistes	- préservation des forêts, conservation de la biodiversité, et attentions aux possibles impacts négatifs dus au développement (par exemple : inondations, changements climatiques, érosion)
Les petits exploitants	- les forets fournissent des terres pour cultiver et garantissent des revenues à la famille.
Les ranches	- coupe des forêts pour semer des prairies pour le bétail
Les forestiers	- gestion des forêts pour une production durable de biens et services et un maintien des fonctions écologiques des écosystèmes forestiers
Les exploitants forestiers	- coupe d'essences commerciales et commercialisation de produits forestiers.
Les communautés et peuples indigènes	- recherche plus de bénéfices économiques à partir des forêts, des accès garantis pour la chasse et la collecte de produits ligneux et non-ligneux, d'un maintien de la ressource en eau
Les politiciens	- l'utilisation des forêts pour l'agriculture et l'exploitation du bois crée directement des emplois, de la prospérité et des revenus pour le gouvernement grâce aux taxes; l'utilisation de la forêt permet également la réduction de la pauvreté, en fournissant des terres aux paysans et des emplois.
La communauté internationale	- croissance économique durable, préservation du patrimoine mondial, des forêts et de la biodiversité.

1.2. Enjeux du développement des agricultures familiales en zone forestière tropicale

La majorité des populations forestières est constituée de populations rurales pratiquant une agriculture familiale. Elle se caractérise par un lien privilégié entre l'activité économique, la production agricole et le fonctionnement familial. C'est dans le cadre familial que sont prises les décisions portant sur le choix des activités économiques et des activités agricoles plus particulièrement l'organisation du travail et la gestion du patrimoine (Bélières *et al*., 2002),

Aujourd'hui, dans les pays du Sud, les agricultures familiales présentent une grande diversité en fonction de leur histoire et du contexte socio-économique, institutionnel et politique dans lequel elles se situent (Caron, 2007).

L'ensemble des définitions données aux agricultures familiales tend à mettre l'accent sur leur diversité mais s'accorde néanmoins sur les invariants suivants (Alpha et Castellanet, 2007) :

- Un recours important à la main-d'œuvre familiale. Le fait de ne pas faire appel de façon dominante à de la force de travail étrangère à l'unité domestique a souvent pour conséquence de limiter la taille des unités de production.

- Une capacité d'adaptation, une forme de flexibilité et une gestion des risques inhérentes à ce type d'exploitation agricole face aux risques climatiques, de marché qui l'affectent.
- Des dynamiques transgénérationnelles et patrimoniales dans la prise de décision pour assurer la transmission de l'exploitation.
- Un lien social fort entre la famille et son territoire.
- Une diversité des productions et des activités (pluriactivité) car les agricultures familiales combinent des intérêts variables d'autosuffisance dans certains cas et/ou de maximisation de l'usage de ressources rares comme la terre ou la main-d'œuvre selon les situations pour l'obtention d'un revenu, la gestion de la trésorerie, etc.

Le rôle central de l'agriculture dans les économies nationales et l'importance des populations rurales (en nombre) déterminent la place centrale des exploitations agricoles familiales au sein des mutations des sociétés dans la plupart des pays du Sud. En Afrique et en Asie, la population agricole continue toujours de croitre alors qu'en Europe et en Amérique du Nord et du sud, les campagnes se dépeuplent plus ou moins rapidement (Figure 4). Entre 1975 et 2000, la population agricole africaine a augmenté de 56% (Bosc et Losch, 2002). Cette évolution socio-démographique explique bien l'origine de conflits d'accès aux ressources foncières et forestières.

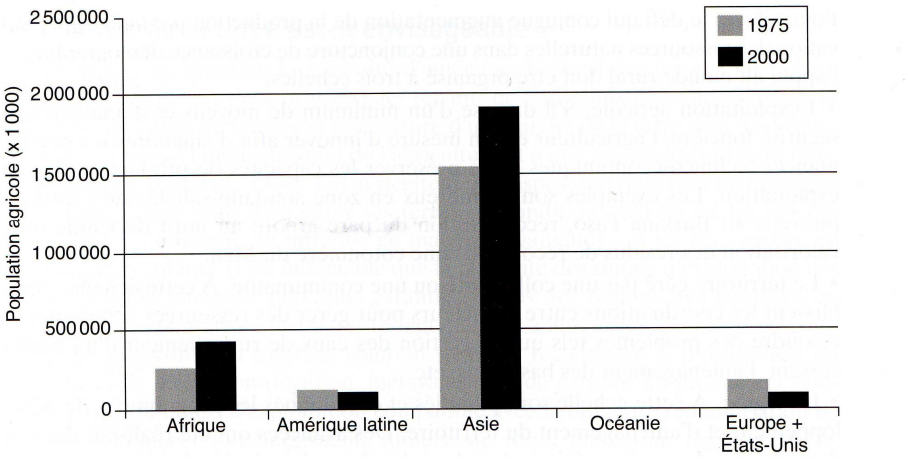


Figure 4 : Evolution de la population agricole par groupe de pays entre 1975 et 2000 (d'après Bosc et Losch, 2002)

Même si la place de l'agriculture dans les économies nationales et même dans les revenus des ménages ruraux s'est considérablement réduite, elle reste importante et essentielle pour la sécurité alimentaire des Etats africains. En 2008, la crise alimentaire mondiale a fait les grands titres de l'actualité au gré des « émeutes de la faim ». Le président de la banque mondiale, R. Zoellick estimait que « *l'envolée des prix alimentaires va se traduire par sept années perdues dans la lutte contre la pauvreté* ». L'institution appelait fin 2007 à mieux prendre en compte les agricultures familiales, après avoir longtemps imposé un modèle économique aux pays du Sud privilégiant les cultures d'exportation aux cultures vivrières. La FAO[2] propose également de revoir l'aide au développement en « *investissant massivement dans l'agriculture familiale pour sécuriser la production, améliorer la*

[2] Food and Agriculture Organization of the United Nations

productivité, accroitre leur autoconsommation et générer des surplus susceptibles d'être vendus sur le marché local » (FAO, 2008).

Par leurs activités (produire, transformer, vendre), les exploitations agricoles familiales participent au développement économique de territoires encore peu touchés par la petite industrie, par les petites et moyennes entreprises non agricoles ou par le tourisme. La présence d'exploitations performantes est le gage du développement des services à l'agriculture mais aussi des transports, de la santé, de l'éducation. De nombreux auteurs rappellent que lorsque les prix étaient rémunérateurs, les filières coton, café ou cacao ont eu un impact important sur l'accroissement de l'équipement des villages.

Mais face aux difficultés économiques actuelles et en l'absence de politiques d'incitation, les agricultures familiales ne font pas nécessairement preuve d'une gestion durable des ressources naturelles (Devèze et Courade, 2006). La baisse des prix agricoles et l'augmentation de ceux des intrants (engrais, pesticides, essence) obligent les paysans à défricher de nouvelles terres, cultiver de plus grandes surfaces pour maintenir des rendements identiques. Bien souvent, la survie des familles passe par la coupe illicite de bois ou des prélèvements de produits forestiers (cueillette, chasse) dans des proportions supérieures au taux de renouvellement des ressources. L'extension des défrichements, les coupes de forêts reliques ou la mise en culture des bas-fonds peuvent provoquer une disparition de la biodiversité animale ou végétale. Mais lorsque agriculture et forêt coexistent et se maintiennent, les paysans possèdent des savoirs de gestion et d'utilisation durable des ressources (Ellen, 1996 ; Bahuchet, 1997 ; Carrière, 1999). De plus, de nombreux exemples en Afrique, ou en Amazonie, montrent que le maintien des agricultures familiales est une sécurité face à l'exploitation anarchique des forêts par des migrants ou des citadins pour le braconnage ou l'exploitation du bois (Campos et Nepstad, 2006). L'effondrement des systèmes traditionnels de régulation basés sur les rites, les interdits, les forêts sacrées et la gestion des terroirs, a laissé la place à une exploitation minière des ressources forestières par des population périurbaines qui, dans une logique de survie, ont oublié les pratiques ancestrales de gestion de la nature (Doumenge *et al*., 2001).

Le rôle social des exploitations agricoles familiales a également été démontré par leur contribution à l'équipement des campagnes, la fourniture d'emploi à des jeunes ruraux. Elles freinent l'exode vers les villes où le taux de chômage peut dépasser 40%. Au-delà de ces aspects économiques, elles assurent des fonctions non marchandes complémentaires à l'activité de production agricole : en plus du maintien des savoirs locaux, elles participent au maintien de la cohésion sociale. Arnaud de Sartre (2006) a montré les méfaits du phénomène d'acculturation des jeunes qui partent en ville du fait de l'essor des moyens de communication et des médias occidentaux.

De manière générale, plus que d'autres formes de production, l'agriculture familiale pourrait être porteuse d'avenir. Démentant dans la pratique l'image d'immobilisme ou d'archaïsme dont on l'affuble souvent, elle participe activement aux marchés et montre une incroyable faculté d'adaptation et d'innovation (Devèze et Courade, 2006). Sans toujours bénéficier d'appuis extérieurs, les agriculteurs modifient leur assolement, leurs pratiques de culture, de transformation, voire de commercialisation ; ils répondent aux attentes des marchés urbains (avec par exemple l'augmentation de la consommation de fruits et légumes). Lorsque les conditions de production sont favorables (terres fertiles, disponibilité en eau, accès aux marchés par des voies de communication), ces dynamiques sont massives (Bélières *et al*., 2003). Mais dans les zones marginales, enclavées, ces mécanismes d'adaptation relèvent davantage de la survie (*ibidem*).

L'agriculture familiale traditionnelle, économe en intrants et en énergie, présente une bonne capacité de résistance aux aléas extérieurs tant que les équilibres écologiques sont préservés. En revanche, face aux évolutions rapides liées à la mondialisation des économies, ces agricultures sont de plus en plus marginalisées du fait de leur manque de compétitivité et de leur faible poids dans le commerce face aux agricultures modernes subventionnées.

Ainsi la problématique environnementale doit déborder largement le thème de la protection du milieu pour explorer les conditions du maintien durable des agricultures familiales dans des territoires ruraux agri-forestiers.

2. Les limites des politiques de conservation « intégrée » et du zonage comme outil de gestion

Suite à la reconnaissance par la communauté internationale des menaces qui pèsent sur les forêts tropicales, les initiatives de conservation se sont intensifiées et généralisées au sein des pays en voie de développement, notamment en Afrique, durant les trente dernières années. Alors qu'elle n'intéressait auparavant qu'un groupe limité d'écologistes et de scientifiques, la conservation est devenue un élément à part entière des politiques nationales.

Actuellement, la gestion conjointe du développement des agricultures familiales et des ressources forestières sur un même espace trouve ses références dans les politiques de « conservation intégrée » qui ont émergé dans les années quatre-vingt sous l'impulsion d'organisations internationales comme l'UICN et le WWF (Hughes et Flintan, 2001).

Ainsi la prise en compte des besoins des populations rurales riveraines des espaces forestiers s'est construite progressivement, au travers de politiques de conservation qui ont évolué vers le courant de la conservation « intégrée ».

Nous verrons ici que, si de nouvelles configurations socio-spatiales ont été imaginées pour dépasser les problèmes d'exclusion des populations liés au modèle des parcs nationaux, notamment à travers les dispositifs de gestion communautaire des forêts, les plans d'aménagement sous forme de zonages demeurent les principaux outils de gestion et restent élaborés par et pour la conservation. La question du développement ne se pose pratiquement qu'en termes d'association des populations rurales aux actions de conservation, sans que cela ne s'accompagne d'une réelle amélioration de leurs conditions de vie.

2.1. Les politiques de conservation intégrée

2.1.1. Une évolution des objectifs de conservation

Portée surtout par le monde anglo-saxon, la conservation consiste en une gestion prudente et mesurée des ressources naturelles, c'est-à-dire une utilisation de la nature avec une finalité explicite de protection destinée à assurer des usages futurs (Rodary *et al*., 2003 ; voir encadré 1).

La vision du rôle de l'homme en tant que gardien de la nature apparaît dans les définitions modernes que les dictionnaires donnent au terme « conservation », par exemple « *la planification et l'aménagement des ressources visant à assurer leur utilisation à grande échelle et la continuité des approvisionnements tout en maintenant - voire en améliorant - leur qualité, leur valeur et leur diversité*» (Allanby, 1993). Il est à noter que cette définition

ne correspond pas à celle de «préservation» (qui se réfère normalement à la protection d'un site donné contre les activités humaines telles que l'exploitation forestière et minière), bien que les médias utilisent souvent les deux termes indistinctement.

La « protection » est le terme le plus générique pour désigner toute action – politique, économique, technique ou autre – visant à maintenir ou à améliorer des systèmes écologiques naturels. Ce mot renvoie directement à l'idée de défense des éléments naturels contre des dynamiques anthropiques jugées négatives. A l'opposé, l'idée « d'exploitation » définit une utilisation de la nature effectuée sans considération des impacts portés à ces écosystèmes. La « gestion » désigne toute utilisation organisée et rationalisée de la nature, sans faire référence à une orientation protectionniste, conservationniste ou exploitante.

La conservation se place du côté de la protection mais dans des formes qui se sont profondément modifiées au cours du 20ème siècle.

Dans la seconde moitié du 20ème siècle, le courant préservationniste domine. Il correspond à une conception de l'environnement qui justifie la protection de la nature par la valeur que celle-ci possède en elle-même. Le courant conservationniste y voit davantage la valeur instrumentale qu'elle revêt pour l'homme (De Roose, 1987).

D'inspiration préservationniste, la théorie néo-malthusienne[3], défendue par le Rapport Meadows (1972), est à la base de la création d'un grand nombre d'associations de protection de la nature, et par voie de conséquence, de la création massive d'aires protégées dans les pays du Sud entre les années 1975 et 1990. C'est ainsi que l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN[4]), principale autorité en matière de création des aires protégées créée après la seconde guerre mondiale, a lancé en 1961 le Fond Mondial pour la Nature (WWF) pour financer la protection de l'environnement.

Les aires protégées sont alors définies comme des zones dédiées à la protection de la biodiversité et des ressources naturelles et culturelles associée. Ces zones et ressources remarquables doivent être gérées par des moyens de nature juridique ou autre (contractuelle, pédagogique, financière, etc.). L'accès et les prélèvements y sont réglementés et contrôlés.

Des études ont montré qu'une gestion par la préservation aboutirait à des écosystèmes monotones, pauvres en flore et en faune, instables et fragiles car peu plastiques et tendant vers la monospécificité (May, 1974). Cette notion liée à une théorie de l'équilibre écosystémique est aujourd'hui abandonnée au profit de celle de perturbation structurante. Les perturbations permettent la régulation et la régénération des écosystèmes, le maintien de la biodiversité et la sélection naturelle (Clément, 1989). Le développement de la notion de biodiversité relève de l'adoption de plus en plus généralisée chez les chercheurs et gestionnaires de l'environnement d'une conception dynamique de l'écologie (Larrère, 2003). La biodiversité n'est plus associée à la stabilité des systèmes écologiques mais à leur adaptabilité aux perturbations. Cela entérine l'idée qu'il n'y a pas de frontière entre les milieux naturels et les espaces mis en valeur. La notion de biodiversité invite alors à s'intéresser aux pratiques agricoles, à considérer celles qui sont plus ou moins favorables à la biodiversité et à ne plus considérer

[3] « *Il existe une relation quasi mécanique, linéaire entre la dégradation de l'environnement et la croissance démographique. C'est le désormais « cercle vicieux de dégradation » dans lequel une population de plus en plus nombreuse est contrainte d'exercer une pression toujours plus grande sur un milieu dont la « capacité de charge » est finalement dépassée, entraînant ainsi la population et le milieu dans une spirale infernale où la paupérisation des populations et la dégradation de l'environnement se nourrissent l'une de l'autre*. » (Meadows et al., 1972).

[4] créée sous l'égide des Nations Unies en 1948 son nom était à l'origine International Union for the Protection of Nature (IUPN), elle a été rebaptisé sous son nom actuel en 1956

l'agriculture comme un mal nécessaire mais comme un mode d'aménagement possible de la nature.

L'évolution de la conception des rapports entre les sociétés et leur environnement s'est accompagnée d'une évolution de la signification du terme « conservation » des forêts. Il englobe aujourd'hui toute une gamme d'interprétations pouvant aller de la production intensive de bois à la protection totale (Eliott, 1996). II semble toutefois que le seul point sur lequel les usagers du terme s'accordent est que la forêt ne doit pas être convertie de façon permanente à une autre affectation, telle que l'agriculture.

2.1.2. L'intégration abordée comme une association des populations à la gestion

La conservation « intégrée » fait référence à la volonté d'associer la protection de l'environnement aux efforts de développement des pays. Cette logique a été entérinée avec la signature de la Convention sur le Diversité Biologique (CDB) lors de la conférence de Rio en 1992. Elle pose le principe d'une réglementation de l'appropriation par l'homme des ressources vivantes, de la protection de la diversité biologique, de l'utilisation durable de ses composantes, et du partage équitable des bénéfices tirés de ses usages.

La principale idée dans la recherche de solutions pour concilier conservation et développement est celle de participation de l'ensemble des parties prenantes dans la mise en œuvre des politiques de conservation intégrée.

La reconnaissance de l'importance des forêts tropicales pour les populations locales (autosubsistance, revenus financiers, l'assurance d'avoir des ressources et des réserves foncières) (Godoy *et al.*, 1998 ; Takasaki *et al.*, 2004) a encouragé les approches participatives, insistant sur les capacités des institutions locales à gérer des ressources communautaires. « *De nombreuses communautés indigènes*[5] *et locales dépendent étroitement des ressources biologiques. Les gouvernements devraient préserver les méthodes traditionnelles de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique et s'en inspirer aussi largement que possible, en associant pleinement les populations concernées à leurs efforts* » (Sachs, 1993, p.100-102). L'objectif devient alors de dépasser le cadre restreint des décideurs, essentiellement les gouvernements et les industriels via le lobbying, pour inclure la société civile au sens large, c'est-à-dire les associations, les organisations non-gouvernementales (ONG) et aussi plus directement encore les populations locales.

2.2. Les zonages de l'espace : un aménagement au service de l'environnement

Dans les faits, les politiques de conservation intégrée se concrétisent par des zonages de l'espace à différents degrés de protection au sein desquels des bénéfices sont prévus pour les populations qui y vivent. Ces projets sont appelés Projet de Conservation et de Développement Intégré (PCDI) (Davies, 2003). Ils consistent par exemple en la valorisation économique des ressources gérées, ou la création d'infrastructures qui puissent bénéficier à l'ensemble de la population (école, coopérative agricole ou artisanale, etc.). Selon les

[5] L'expression « communautés indigènes » provient du terme indigeneous people utilisé par la Banque Mondiale dont la définition est : « *Social groups with a social and cultural identity distinct from the dominant society that makes them vulnerable to being disadvantaged in the development process.* » (Operational Directive 4.20 : Indigenous Peoples, *The World Bank Operational Manual*, Sept. 17, 1991)

contextes culturels, sociaux, économiques et environnementaux, différentes options sont recherchées pour répondre aux causes directes ou indirectes de dégradation des forêts.

Si les zonages de l'espace sont déclinés à différentes échelles (du local au régional), en fonction du contexte social ou de l'objectif de conservation (un massif forestier très étendu ou des forêts reliques dans des territoires villageois), le principe est toujours le même : *une séparation géographique entre des espaces vitaux villageois strictement voués à l'habitat, à la chasse de subsistance, à l'agriculture ou aux « droits d'usage » légaux, et un espace exclusif consacré à l'exploitation forestière ou à la conservation « intégrale »* (Pierre, 2006).

2.2.1. Le modèle en auréoles concentriques à l'échelle régionale

La recherche d'une meilleure insertion de l'aire protégée dans son contexte géographique et humain trouve ses premières formes dans le programme pionnier de l'UNESCO « L'Homme et la Biosphère » (Man and Biosphere, MAB) lancé en 1972 à l'échelle mondiale.

Ce programme vise cependant, avant tout, « *une meilleure connaissance de la structure, du fonctionnement des écosystèmes et des conséquences des actions anthropiques sur ces écosystèmes* » (Projet MAB, UNESCO, 1990). L'aire protégée reste le principal objet de gestion autour duquel les autres activités doivent s'articuler. Sont ainsi créés des espaces réglementés fondés sur des séquences spatiales d'au moins trois niveaux de protection « *dont la vocation est de relier les besoins de conservation et les impératifs de développement* » (UNESCO, 1990). Les schémas d'aménagement se présentent classiquement sous forme de zonages en forme d'auréoles concentriques autour d'un « noyau dur » (voir Figure 5 ci-dessous). Il s'agit d'une (ou plusieurs) zone(s) centrale(s) rigoureusement protégée(s) selon des objectifs de conservation fixés à l'avance. En bordure de cette zone se trouvent une (ou plusieurs) zone(s) tampon(s) délimitée(s) où seules des activités compatibles avec les objectifs de conservation sont autorisées. Enfin, cet ensemble est entouré d'une zone de transition, plus floue, où est instaurée une coopération avec les populations locales pour les inciter à utiliser « durablement » les ressources (Unesco, 1990).

Par exemple, dans la Réserve de Manu, au Pérou, des services de santé et d'éducation ont été mis en place pour les colons qui sont venus chercher de nouvelles terres (Galvin et Haller, 2008). L'appui à l'agriculture consiste à développer une agriculture plus intensive sur de petites surfaces *« pour alléger les pressions sur le parc national, zone centrale de la réserve de biosphère »*. Il ne s'agit donc pas de contribuer explicitement à une amélioration des conditions de vie des familles rurales mais bien de protéger une zone délimitée.

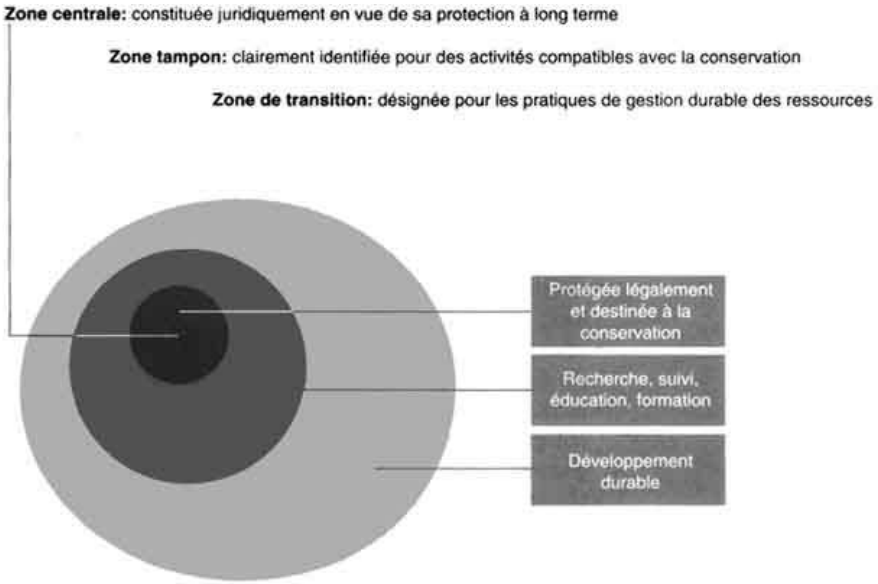


Figure 5 : Schéma-type d'aménagement de l'espace des « Réserves de Biosphère » : zonages à différents degrés de protection autour d'un noyau dur (source : MAB, IUCN).

Le concept de « zone tampon » a été défini par l'UICN comme «*une zone à fort potentiel biologique, et ayant un statut de protection contraignant qui ne soit pas en contact avec une zone fortement anthropisée où les activités sont peu contrôlées. […] La zone tampon doit pouvoir éviter les effets négatifs des activités des différents acteurs de développement sur la partie principale de l'aire protégée.* » (UICN, 1992).

Quatre catégories sont définies (UICN, 1992):

- les zones tampons forestières: forêts exploitées pour les bois de chauffe ou de construction, en dehors des zones protégées mais sur le domaine public;

- les zones-tampons économiques: zones créées pour réduire la nécessité de prélever des ressources dans les zones protégées;

- les zones-tampons d'exploitation traditionnelle à l'intérieur des zones centrales, là où l'exclusion des populations n'est pas envisageable;

- et les barrières physiques : quand l'espace manque pour créer une zone tampon.

Cette reconnaissance d'espaces différenciés par les modes d'usage des ressources forestières est une grande avancée par rapport à l'approche des parcs nationaux, dont la gestion et les financements étaient consacré à l'état des ressources naturelles sans se soucier de l'évolution et de l'avenir des activités humaines autour du parc.

Cependant les résultats en termes de développement des populations locales mais aussi de conservation restent encore mitigés (Martino, 2001). Certains considèrent que le fait de concentrer les projets de développement aux alentours des aires protégées augmente le risque de « *créer une zone d'attraction et de front pionnier pour les nouvelles populations en quête des meilleures conditions de vie* » (Martino, 2001), ce qui expliquerait une pression croissante dans ces espaces.

L'absence d'une amélioration des conditions de vie des populations locales ne fait qu'exacerber les débats sur les enjeux fonciers et territoriaux autour de la création d'espaces protégés. Les aires protégées apparaissent davantage comme des outils politiques très

stratégiques dans la mesure où elles bénéficient d'aides internationales et participent également à la structuration du territoire national (Giraut *et al*., 2004). En effet l'application des directives de l'UNESCO qui définissent les principes de fonctionnement des réserves de biosphère reste sous la juridiction du pays dans lequel elles se trouvent. En général, elles s'appuient en partie sur des espaces légalement protégés, déjà existants, comme des parcs ou des réserves. Dans le contexte de l'Afrique centrale, les zones tampons sont peu appliquées et ne bénéficient presque jamais d'un statut reconnu par la loi. La loi forestière du Cameroun, par exemple, ne prévoit aucune mesure spécifique pour les concessions d'exploitation forestière immédiatement riveraines d'une aire protégée.

Certains voient alors le développement de zones tampons recommandées par l'UICN pour la gestion des parcs nationaux comme un moyen d'étendre les superficies domaniales ou de justifier un interventionnisme d'Etat sur le plan foncier au delà des périmètres hérités (Neumann, 1998). Les aires protégées vont prendre place dans un zonage fonctionnel de l'espace national, dominé par une vision centralisée, autoritaire et bureaucratique de la mise en valeur planifiée des ressources (Darbon, 1991). Les complexes d'aires protégées et leur gestion sembleraient s'inscrire dorénavant dans une logique spatiale et fonctionnelle héritière du schéma colonial et base de la modernité nationale administrée (Giraut *et al*., 2004). Les créations, extensions et changements de statut d'aires protégées s'accompagnent fréquemment de déplacements sans ménagement de population qui s'inscrivent dans la droite ligne des pratiques coloniales.

Les limites rencontrées

Si dans les discours sur la gestion intégrée les approches locales sont recommandées, on constate que sous l'influence des ONG « préservationnistes » il s'agit toujours de limiter les influences anthropiques sur les forêts. Actuellement, le modèle de gestion de type parc national persiste largement dans les zones forestières habitées. Ils sont conçus selon un modèle de zonage en auréoles concentriques où les activités humaines sont de plus en plus tolérées à mesure que l'on s'éloigne du parc. Les espaces sont identifiés selon des critères définis en dehors du cadre local ou régional, souvent au niveau international. Des inventaires des ressources et des zonages de l'espace sont établis, généralement sur des critères techniques purement écologiques, sans recours à des indicateurs : la configuration spatiale des zones à préserver repose sur des entités spatiales homogènes d'un point de vue topographique et/ou biogéographique.

Dans ces approches, les zones où sont envisagées les actions de développement sont considérées *a posteriori*. Les « zones tampons » où sont cantonnées voire reléguées les populations rurales sont considérées comme une « intendance » qui doit suivre pour mettre en œuvre des alternatives économiques à l'exclusion des populations des espaces forestiers ou à l'arrêt de l'utilisation des ressources.

La localisation des actions d'aide au développement dans les zones périphériques permettent d'intégrer les facteurs sociaux dans les modes de gestion dits alors « intégrés » sans pour autant remettre en question le modèle de l'aire protégée issue de la biologie de la conservation. Le social est une donnée supplémentaire à gérer dans une gestion plus large des milieux. Pour reprendre une expression de Weber (1996) : « *on gère le social de manière biologique davantage qu'on ne gère socialement la nature* ».

2.2.2. Le modèle des zonages associés aux usages des ressources forestières à l'échelle locale

Les principes de la gestion communautaire des forêts

Dans les années 80, l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN) a lancé un autre type de programme de conservation intégrée des forêts tropicales basé sur le principe de la gestion communautaire des ressources naturelles (*Community-Based Natural Resource Management*). Ils se sont généralisés à la fin des années 90 après la conférence de Rio.

Pour comprendre en quoi cette gestion communautaire est innovante, alors que les communautés sont souvent *de facto* utilisatrices et gestionnaires des ressources de leur environnement, il faut rappeler que dans la plupart des zones tropicales, les modes coloniaux de gestion des arbres hors Parcs et hors forêt classées, puis les modes officiels de gestion après la décolonisation, avaient privilégié l'exclusion des populations riveraines de droits de gestion et de valorisation des forêts, à l'exclusion de droits d'usage (notion de domaine protégé).

La gestion communautaire des forêts s'appuie sur une communauté locale, définie comme un ensemble de personnes unies par un lien territorial à qui revient la gestion des ressources délimitées au sein de leur territoire. Un plan d'aménagement sous forme de zonages (Figure 6 ci-dessous) et un cahier des charges stipulent les modes d'accès aux ressources, régulent les pratiques agricoles et forestières dans les différentes zones et définissent un ensemble de sanctions. Ce cahier des charges est censé être défini de façon concertée entre les différents acteurs impliqués : communautés rurales, gestionnaires des forêts, autorités traditionnelles et administratives…Des bénéfices issus de la conservation et de la valorisation des ressources forestières sont prévus et doivent permettre à la communauté d'améliorer son niveau de vie. Il s'agit donc d'une gestion non pas commune mais à partir de règles communautaires suffisamment contraignantes pour qu'elles s'appliquent à l'ensemble de la communauté (Ballet, 2007).

L'élaboration du plan d'aménagement apparait à la fois comme un outil participatif et pédagogique. La dimension participative est au cœur de la démarche : la « communauté locale » est censée définir par elle-même ses modes d'utilisation de l'espace, ses besoins et ses priorités de développement. Les contradictions apparentes entre leurs besoins, qui se traduisent par l'extension des défriches ou l'exploitation de la forêt, et les nécessités de conservation des forêts appellent nécessairement un consensus autour de la nature et de la localisation des activités dans un territoire qui a du sens pour ces communautés.

La soumission du processus de conception, d'adoption et de mise en œuvre des différents zonages du territoire (zones de protection, zones de droits d'usage pour les besoins quotidiens, zones d'exploitation forestière) à l'avis des populations concernées est censé favoriser une certaine appropriation du dispositif de gestion et assurer un consensus autour des différents objectifs.

Comme le montrent Smouts *et al. (*2006), le modèle de la gestion communautaire est devenu une norme d'aménagement des forêts et de gestion intégrée, une façon de travailler « avec » les populations sur un territoire au sein duquel peut être identifié l'ensemble des ressources valorisables et mobilisables pour trouver des alternatives aux pertes causées par la conservation. Il reste à savoir si cette démarche ne se limite pas à une instrumentalisation des populations locales à des fins conservationnistes ou si elle vise à travailler réellement « pour » les populations et non « avec ».

Le recours aux approches « d'aménagement de terroir »

Pour se rapprocher d'un espace qui a du sens pour les communautés rurales, les approches dites d'« aménagement de terroir »[6] ont généralement été mobilisées. Elles sont apparues dans les années quatre-vingt dans le cadre des programmes de développement agricole en Afrique sub-saharienne pour répondre au constat de dégradation des ressources naturelles (érosion des sols et désertification) (PNUD/UNSO, 1994).

Le terme de « terroir » provient d'un concept développé par les géographes dans les années soixante (Sautter et Pélissier, 1964) : le terroir a été défini comme une unité spatiale de petite dimension, appropriée et gérée par une communauté villageoise. Il fait donc référence à un espace socialement défini comprenant un ensemble de ressources assorties de droits d'usage, permettant à une communauté définie de couvrir la plupart de ses besoins. D'après ses promoteurs, ce concept offre à la fois un cadre d'analyse et un cadre d'action : c'est une échelle de compréhension et de diagnostic du milieu (physique et socio-économique), des pratiques d'utilisation des ressources et des besoins d'une communauté rurale, au niveau de laquelle on peut faire converger les différents acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles et le développement agricole (Batterbury, 1998). La gestion de terroir est alors définie comme « *l'ensemble des règles et des techniques utilisés pour l'usage de ressources naturelles situées dans un espace approprié par une ou plusieurs communautés* » (Teyssier, 1997).

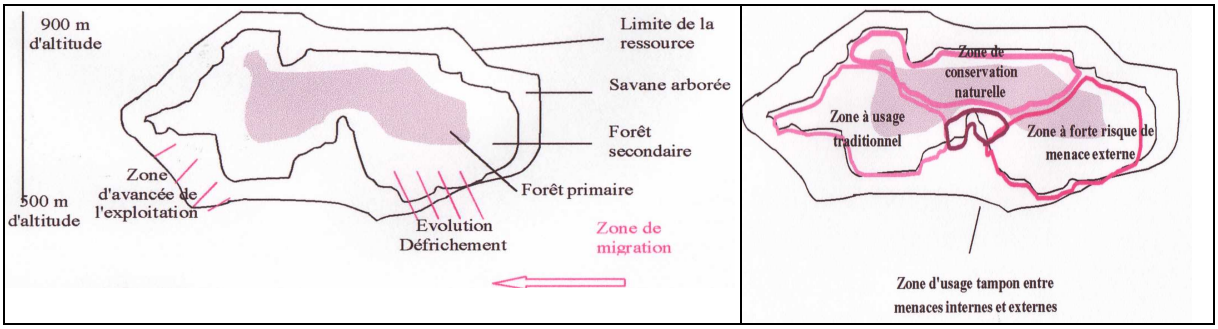


Figure 6 : Exemple de schéma d'aménagement au niveau local dans le cadre de la gestion communautaire des forêts (Ministère de l'Environnement, des Eaux et des Forêts, Madagascar 2003)

Les limites rencontrées

Les multiples expériences de terrain existantes montrent que malgré des investissements financiers conséquents et les efforts pour promouvoir la conservation des forêts et le développement des populations agricoles à l'échelle des territoires villageois, les résultats sont encore décevants non seulement pour les ONG, les conservationnistes, les donateurs mais aussi pour les populations locales dont les vies sont directement affectées par de telles initiatives (Coomes *et al*., 2004). La faiblesse des bénéfices que les populations locales tirent de la gestion communautaire est soulignée. Les profits seraient plus faibles que ceux réalisés au moyen d'activités moins durables et leur subsistance dépendrait d'autres activités dont certaines très prédatrices (Oates, 1997). Par ailleurs les dynamiques de déforestation ne se

[6] Les deux termes - aménagement et gestion de terroirs - sont le plus souvent employés pour décrire un ensemble de projets conduits dans une région donnée. Par convention, l'Aménagement de Terroirs (AT) fait référence à l'amélioration (aménagement) des ressources dans une zone donnée. La Gestion de Terroirs (GT) fait référence à la gestion proprement dite (administration) des ressources naturelles dans un espace donné (le terroir). En fait, Aménagement de Terroirs et Gestion de Terroirs sont souvent employés indifféremment dans les deux sens : gestion et amélioration.

sont pas significativement ralenties (Babin, 2004). Les expériences que l'on peut réellement qualifier d'intégrées sont donc rares (Rodary *et al*., 2003).

Dans ce modèle de gestion, même s'il y a une volonté de se rapprocher d'un espace d'intervention qui fait sens pour les populations rurales, à savoir leur terroir, les critères de zonage restent finalement toujours d'ordre écologique et fondés sur les modes d'usage des ressources forestières (Figure 6 ci-dessus). Les logiques d'aménagement sont aux mains des forestiers et les normes d'exploitation forestière prévalent sur les autres modes d'usage des ressources par une communauté agricole (FAO, 2000 ; Vermeulen, 2006). Les références explicites aux besoins et logiques de l'agriculture sont quasi inexistantes et l'unité spatiale qui sert de cadre de contractualisation n'est donc généralement pas la résultante de l'intégration des pratiques des populations concernées (Rodary, 2001 ; Blanc-Pamard et Rakoto, 2007, 2008).

L'échelle du terroir a été remise en question avec l'observation de changements dans le fonctionnement des communautés rurales africaines. Elle trouvait du sens dans des villages agricoles sédentaires autour desquels les terres collectives sont réparties dans une zone bien définie. Or, le terroir peut être utilisé par des populations différentes de celles qui vivent en permanence dans la zone, et inversement, les villageois opèrent eux-mêmes dans un espace plus vaste que celui du seul terroir. Etablir un cadre organisationnel à un niveau plus large comme celui de la région, apparait comme une étape essentielle pour parvenir à davantage de cohérence dans la mosaïque de micro-plans de gestion de terroirs, pour traiter de la gestion des ressources collectives, et pour créer un cadre permettant de régler les problèmes de droits d'accès aux ressources du terroir (Teyssier, 1997). Cet auteur montre ainsi, sur l'exemple du Nord Cameroun, que dans les zones d'immigration et de front pionnier où l'hétérogénéité est forte, la gestion des ressources naturelles exige de prendre en compte des territoires plus grands ; il est nécessaire de « *passer du terroir au territoire avec pour référence le "canton", c'est-à-dire, un espace politique permettant d'aborder des thèmes comme la gestion des ressources en eau, concurrence entre terres de parcours et blocs de culture (coton), et la gestion des massifs forestiers* » (Teyssier, 1997). La province est également identifiée comme une entité de gestion à considérer dans son rôle de planification par affectation d'usages dominants à certaines portions de l'espace.

Si le concept de terroir est aujourd'hui abandonné au profit de celui de « territoire » par la communauté scientifique (voir chapitre 2), il reste encore très présent chez les opérateurs du développement car il fait référence à une méthodologie d'action sur le terrain qui est encore largement enseignée et promue par les bailleurs de fonds.

Finalement, ce type d'approche territoriale permet essentiellement d'affirmer la légitimité d'un groupe d'acteur sur un autre dans la responsabilité de l'état des forêts. L'entrée par le terroir permet d'identifier les communautés impliquées dans l'utilisation d'un massif forestier dont les pratiques de gestion ont été définies au préalable ailleurs et reconnues d'utilité sociale.

2.3. Des effets limités sur les conditions de vie des populations riveraines

La succession de zonages pour la conservation et la préservation sous différentes modalités depuis près d'un siècle oblige sans cesse les paysans à de multiples ajustements de leurs modes de mise en valeur de l'espace et donc de leur système de production. La densification de l'occupation humaine et la régression des espaces de forêt ne laissent que très peu de marge de manœuvre pour les systèmes agricoles extensifs inféodés au milieu forestier. Les

zonages pour la préservation empêchent la reproduction du système de défriche-brûlis et les tentatives d'intensification des espaces déjà mis en valeur et laissés aux villageois ne montrent aucun résultat satisfaisant (par exemple, les systèmes de riziculture intensifs et améliorés, SRI et SRA, n'ont jamais pu être adoptés par les paysans à petite échelle) (Serpantié *et al*., 2007).

Ce sont les approches filières classiques qui ont été généralement promues par les agences exécutives. Dans cette optique se sont développés les projets écotouristiques, les projets de crédits et de subventions pour des produits agricoles, bien souvent différents de ceux issus de l'agriculture traditionnelle, et pour des produits forestiers non ligneux (Perz, 2004). De nombreuses propositions portent sur une diversification des activités agricoles visant à augmenter les revenus des ménages paysans (Pichon *et al*., 1999 ; Ellis, 2000 ; Angelsen et Kaimovitz, 2001 ; Lee et Barrett, 2001). Mais plusieurs chercheurs ont montré qu'elles nécessitent entre autres de faibles densités de population, des opportunités d'emploi en dehors des exploitations agricoles, des techniques appropriées, des infrastructures sûres, des droits de propriétés, et des institutions locales efficaces (Lee *et al*., 2001). Ces conditions font généralement défaut aux pays en voie de développement. Ils insistent aussi sur le coût initial élevé pour démarrer des systèmes diversifiés (semences, etc.) et les difficultés d'appliquer ces systèmes en plusieurs endroits à de larges échelles. Plus récemment, suite au protocole de Kyoto, des questions ont été soulevées sur les compensations économiques que pourraient tirer les populations des régions forestières en contribuant à la séquestration du carbone et à freiner les changements climatiques (Fearnside, 2001). Mais vu les instruments politiques et arrangements institutionnels existants, il semble encore difficile voire impossible de les rétribuer pour ces services environnementaux (Tomich *et al*, 1998).

Dans ces approches, l'agriculture continue d'être considérée comme une activité économique pour laquelle on compense financièrement les contraintes naturelles et sociales qu'elle subit.

Les agences exécutives des conventions internationales et des politiques nationales (ONG, agences d'Etat), mettent en général en avant les enjeux écologiques ou politiques, et non pas les logiques productives, économiques ou sociales liées aux modes d'utilisation des ressources et de l'espace par des populations avant tout agricoles.

Les difficultés qu'elles rencontrent à faire coïncider les intérêts économiques et les pratiques des populations rurales avec les objectifs de conservation les conduisent généralement à se focaliser sur les aspects socio-organisationnels et les conditions de mises en œuvre des procédures au détriment d'une connaissance approfondie du fonctionnement des sociétés locales et leurs besoins et de leurs modes d'utilisation des ressources (Smouts, 2006). Ainsi, comme le souligne Méral (2003) à partir d'exemples à Madagascar : « *la gestion communautaire s'est rapidement transformée en postulat impliquant une généralisation de ce mode de gestion, à tel point qu'une telle optique devient un véritable dogme et passe du statut d'outil pour une gestion plus efficace à celui d'objectif à atteindre. Une telle transformation de l'outil en objectif est problématique parce qu'elle ne se soucie plus de l'efficacité de l'outil* ».

On assiste finalement, aux échelles nationales, à un partage de l'espace avec d'un coté une agriculture vouée à la gestion de l'environnement et qui appauvrit la population et de l'autre une agriculture productiviste généralement subventionnée par l'Etat, en dehors des zones forestières et dans les régions les plus propices (bassins rizicoles, plaines cotonnières, etc.). Des outils de gestion permettant de concilier conservation et développement restent à inventer.

3. Concilier conservation et développement : à quelle(s) condition(s) ?

Ce désillusionnement sur les modes de gestion conjointe de la conservation et du développement imaginés jusqu'à présent a polarisé le débat dans la littérature et les cercles politiques sur le rôle des populations locales dans la conservation des forêts. Le débat oppose ceux qui pensent que la conservation des espaces et des espèces en danger ne pourra se faire qu'en excluant les populations par la force de la loi, avec des aires protégées aux échelles régionales ou éco-régionales (Oates, 1997, 2002 ; Myers *et al*., 2000 ; Bruner *et al*., 2001; Struhsaker *et al*., 2005) à ceux qui soulignent les échecs des aires protégées et la nécessité de considérer les populations locales comme des acteurs politiques majeurs des régions tropicales grâce à des dispositifs de gestion à des échelles locales (Schwartzmann *et al.*, 2000 ; Wilshusen *et al.*, 2002 ; Brechin *et al.*, 2002).

Si l'attention de la communauté internationale s'est focalisée sur l'état des forêts et l'émergence des nouvelles structures socio-spatiales dédiées à la conservation des forêts, le développement rural est resté en marge. La complexité des problèmes et leur nouveauté laissent encore trop de place aux points de vue idéologiques qui ne peuvent être démentis que par une connaissance plus étendue des relations entre les sociétés et leur environnement.

Nous proposons de revenir ici sur les implications d'une conciliation du développement de l'agriculture et de la conservation des forêts pour ouvrir une troisième voie : il est possible de mieux concilier conservation et développement en recherchant des bases pour l'action, non pas dans la configuration des ressources à protéger, mais dans les logiques d'occupation de l'espace par les agricultures familiales et les processus de développement associés qui soient compatibles avec la conservation.

Accompagner les dynamiques de développement des agricultures familiales compatibles avec la conservation nécessite de considérer d'autres échelles spatio-temporelles que celles actuellement proposées par les politiques de conservation intégrée. Il faut alors revoir les principes d'aménagement de l'espace issus du milieu de la conservation.

3.1. Le développement : une notion qui a évolué avec la pensée économique et la prise en compte de l'environnement

Chercher à concilier environnement et développement et en particulier, conservation des forêts tropicales et développement de l'agriculture, est une idée finalement assez récente que l'on peut dater des années 80 avec le courant de l'écodéveloppement (Sachs, 1993), qui a précédé celui du développement durable. Un retour sur ces notions permet de poser les bases d'une réflexion sur la recherche d'une (ré)conciliation entre environnement et développement.

3.1.1. Le développement : approches économiques

La seconde moitié du 20ème siècle a été marquée par des crises environnementales et de récessions économiques qui ont contribué à faire évoluer rapidement les théories sur les interrelations entre développement et environnement et leurs évolutions souhaitables.

Les approches théoriques du développement ont évolué avec l'évolution des perceptions de l'homme sur son environnement.

Du latin « volver » signifiant « faire avancer », étymologiquement le développement sous-tend l'idée d'un plus, d'un progrès, d'une amélioration. Longtemps, il a été assimilé à la croissance économique. Perroux (1974) le définit comme « *l'ensemble des transformations*

sociales qui rendent possible une croissance économique autonome et qui se nourrit elle-même ». Cette vision purement économique basée sur le modèle capitaliste a marqué les politiques nationales et internationales de développement au 20ème siècle. Dans cette vision, l'environnement, au sens de ressources naturelles, est considéré comme un facteur de production ou l'une de ses contraintes dont il faut s'affranchir, au moyen d'actions d'aménagement. La question de sa pérennité ne se pose pas.

Il faut attendre les années 70 pour réaliser que croissance économique et développement, sans s'exclure totalement, ne signifient pas pour autant la même chose.

Les récessions économiques et crises environnementales affectant particulièrement les pays du Sud en ont été les déclencheurs (Assidon, 1992). Les inégalités se creusent et une double contradiction apparait : « «*le développement crée le sous-développement et la richesse crée la pauvreté*» (Aydalot, 1983, p.88).

Selon le rapport du Club de Rome[7] (Meadows *et al*., 1972) la tendance à la production et à la consommation ne peut qu'accélérer l'autodestruction de l'humanité. Les ressources naturelles ne sont pas infinies et inépuisables. Un appel à une meilleure prise en compte de l'environnement et à un arrêt de la croissance est lancé. Les Nations Unies créent le Programme de nations unies pour l'environnement (PNUE). L'environnement devient une dimension incontournable du développement (Sachs, 1980).

Les problèmes environnementaux sont rapidement reliés au sous-développement : « *c'est en Afrique sub-saharienne que les relations entre faillite du développement et agression de l'environnement apparaissent le plus brutalement* » (Agrasot *et al*., 1993).

Cet état des lieux ouvre un débat sur les distinctions à opérer entre croissance et développement (voir H. Daly, économie écologique).

La croissance est définie comme un changement quantitatif (mesurable par le PNB ou PIB) tandis que le développement l'est par un changement qualitatif qui fait intervenir des paramètres matériels et immatériels liés à la santé, la culture, l'éducation, la religion, etc. : «*C'est la combinaison des changements mentaux et sociaux d'une population qui la rendent apte à faire croître, cumulativement et durablement, son produit réel global*» (Perroux, 1974, p.191). Ainsi de nouveaux indicateurs sont apparus, tel l'indice de développement humain (IDH) créée par le PNUD en 1990 pour classer les pays plus seulement en fonction de leur croissance économique (PIB et PNB) mais aussi en fonction de la santé, du niveau d'éducation et du niveau de vie.

Bremond et Geledan (1981, p. 338) redéfinissent le développement, «*comme un faisceau de transformations qui modifie les comportements, intègre les progrès des connaissances, l'amélioration des qualifications dans le sens d'une accumulation. Le développement est une mutation (...) repérable par des coefficients (...) et des indicateurs sociaux* ». Une importance croissante est accordée aux changements qui font agir une population dans le sens du progrès social et économique.

Nous retenons donc l'idée que le développement est vu aujourd'hui comme un processus de changements quantitatifs et qualitatifs des conditions de vie d'une population.

[7] Ce rapport sera très critiqué pour son pessimisme et surtout pour avoir ignoré les capacités d'innovation au moyen desquelles il est possible d'inverser les tendances lourdes. La thèse de la «pénurie imminente» qui est l'une des hypothèses de base du rapport du Club de Rome, s'avère non fondée en partie (Sachs, 1980).

3.1.2. L'environnement : un concept plastique

L'environnement est une notion vaste, imprécise (litt. 'ce qui entoure') qui englobe l'homme, la nature et leurs interactions. L'utilisation du vocable « environnement » s'est développée à partir des années soixante pour désigner aujourd'hui « *les ressources naturelles biotiques (faune, flore) et abiotiques (air, eau, sol) et leurs interactions réciproques, les aspects caractéristiques du paysage et les biens que composent l'héritage culturel » (*Le Grand Robert, 2001).

La définition proposée par la commission européenne met plus en avant le caractère global de l'environnement, dans ses dimensions sociale, économique et écologique : « *l'ensemble des éléments qui, dans la complexité de leurs relations, constituent le cadre, le milieu, les conditions de vie pour l'homme.* » (Veyret et Pech, 1993).

Dans les faits, l'environnement est souvent défini de façon phénoménologique (Weber, 1995a). Bien souvent ce sont que les problèmes qui appellent une action d'urgence qui sont recensés : la surpêche, la destruction des forêts, le recul de la biodiversité, le changement climatique, la pollution de l'air et des eaux, la désertification… Les phénomènes pris en compte sont donc essentiellement des dégradations, ce qui donne lieu à une image catastrophiste de l'évolution de l'état de l'environnement.

Cependant nombre de ces problèmes suscitent des polémiques du fait des difficultés de leur quantification, ce qui maintient une idée vague de la notion d'environnement.

La déforestation en est un exemple éloquent : il n'en existe aucune définition précise et les méthodes utilisées pour les estimations chiffrées sont rarement explicitées. Elle est généralement comprise comme une diminution de la surface couverte de forêt. Pourtant, il n'est pas possible de la définir sans ajouter une référence aux modes d'utilisation du sol et sans prendre en compte les dynamiques de régénération. En effet il existe des formes d'utilisation de la forêt – et des objectifs dominants de gestion forestière – qui peuvent faire momentanément disparaître la couverture forestière, mais assurent son maintien en favorisant la régénération (Lanly, 2003). De façon générale, les informations sont rares sur la nature, les dynamiques et la dimension spatiale des modes d'usages du sol et des processus de déforestation.

Pour évaluer les taux de déforestation, la plupart des auteurs se contentent de faire des suppositions quant à la nature et à l'étendue du couvert végétal antérieur ou de se référer à d'autre études sur le sujet, sans les soumettre à un examen critique (voir Green et Sussman, 1985 pour le cas de Madagascar). Il est notamment devenu acceptable de déduire la nature et l'étendue du couvert forestier d'antan ainsi que sa vitesse de disparition à partir d'observations de la végétation actuelle. Quatre hypothèses classiques sont utilisées (Fairhead et Leach, 1998, p.1) : 1) partout où la forêt peut exister aujourd'hui (conditions édaphiques et climatiques données), elle existait effectivement à l'origine à l'état vierge, jusqu'à ce qu'elle ait atteint son état de dégradation actuelle ou ait complètement cédé la place à la savane; 2) cette perte s'explique essentiellement par l'utilisation des terres faites par les populations, 3) les forêts ne sont habitées que depuis une époque récente (généralement depuis 1900 environ), 4) auparavant les activités d'agriculture ou d'aménagement des terres étaient soit insignifiantes, soit inoffensives pour la forêt. Ajouter à cela les variations de la définition donnée à la « forêt » allant de « *un couvert végétal dominé par des arbres, sans sous-étage d'herbe ou de végétation adventice et n'ayant pas été cultivée récemment* » (Hall, 1987) à la définition retenue dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (accords de Marrakech 2001) qui laisse libre cours à chaque pays de donner une définition à la forêt : « *superficie minimale entre 0.05 et 1 ha et une couverture*

minimale de 10 à 30 % de la surface avec des arbres dont la hauteur est comprise entre 2 et 5 m. » (article 3, protocole de Kyoto), ce qui inclut les forêts dégradées, les plantations d'eucalyptus ou de palmiers à huile...

Fairhead et Leach (1998) ont ainsi montré que l'on tend à exagérer l'ampleur de la déforestation en Afrique de l'Ouest au 20ème siècle. De même que Serpantié *et al.* (2007) pour Madagascar montrent aussi que des dynamiques très différentes à l'échelle du pays ont été souvent « amalgamées » en un coefficient unique de déforestation justifiant d'intervenir partout sans prise en compte des menaces réelles. Finalement les zones placées en aires protégées ne sont pas forcément menacées, et les dynamiques rapides de déforestation ne sont pas traitées.

Dans ce contexte il est tout aussi difficile de parler de dégradation de l'environnement que d'amélioration. Par exemple, Michon (2003) montre comment les agroforêts en Indonésie, qui résulte d'une « dégradation » de l'écosystème forestier naturel, sont finalement plus riches en biodiversité.

D'après Agrasot *et al*. (1993), l'absence de clarification du concept d'environnement n'est pas neutre, elle permet d'orienter les discours politiques. Karsenty et Pirard (2007) notent ainsi que la mise en œuvre d'un nouveau mode de gestion environnementale, basé sur les compensations pour « déforestation évitée » dans le cadre des mécanismes de développement propre (MDP) contribuera certainement à une révision à la baisse des discours catastrophistes sur l'ampleur de la déforestation et une nécessaire harmonisation des définitions données à la déforestation.

La plasticité du concept d'environnement laisse ainsi ouvert la possibilité d'une diversité de lecture et d'explication des phénomènes selon les postures et les enjeux défendus par les énonciateurs.

3.1.3. Le développement durable : un projet intégrateur

Malgré son caractère récent, la problématique du développement durable s'inscrit dans des traditions de pensée qui plongent loin leurs racines et dépassent largement le cadre des seules analyses et politiques menées par les grandes institutions internationales qui ont diffusé le concept.

Le concept de développement durable a été diffusé par le rapport de Brundtland (CMED, 1987) qui le définit comme « *un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs* ».

Il a été forgé pour qualifier la «*troisième décennie du développement*» (Vivien, 2003) qui vise à dépasser les contradictions précédemment évoquées entre environnement et développement, en cherchant articuler les trois sphères : le progrès économique, la justice sociale et la préservation de l'environnement.

Il trouve ses origines dans deux grands courants : l'écodéveloppement (Sachs, 1980) et l'économie écologique (Norgaard, 1985 ; Daly, 1990).

Selon Sachs (1980), «*l'écodéveloppement est un développement des populations par elles-mêmes utilisant au mieux les ressources naturelles, s'adaptant à un environnement qu'elles transforment sans le détruire*» (Sachs, 1980 : 37). Il ne s'agit pas d'une théorie mais plutôt d'une pratique du développement qui se propose de mettre l'homme et les questions environnementales au cœur de la planification et de la conduite du développement, en tenant

compte du contexte spatio-temporel des activités considérées. Elle vise à articuler le social, l'écologique et l'économique : les objectifs sont sociaux et éthiques, avec une contrainte environnementale, l'économie n'ayant qu'un rôle instrumental. « *Pour l'aménagement de l'environnement humain, l'écodéveloppement est un processus créatif de transformation du milieu à l'aide de techniques écologiquement prudentes conçues en fonction des potentialités de ce milieu, s'interdisant le gaspillage inconsidéré des ressources et veillant à ce qu'elles soient employées à la satisfaction des besoins réels de tous les membres de la société* » (Sachs, 1980 : 95). La mise en cohérence de ces exigences doit être assurée par une « planification participative », permettant un rééquilibrage des pouvoirs entre le marché, l'Etat et la société civile, au profit de cette dernière. Ce planificateur « *apparaît davantage comme un animateur, un fédérateur, un négociateur, un innovateur qu'un décideur s'appuyant sur les modèles des experts et sur les résultats de leurs calculs économiques* » (Godard, 1998, p.224).

La notion d'écodéveloppement a été marginalisée par les « onusiens » au profit de celle de développement durable plus consensuelle et ayant moins de conséquences politiques car celle-ci ne se positionnant pas par rapport au sous-développement, au mal-développement et au sur-développement. Le courant de l'écodéveloppement affirmait en effet qu'il n'y aurait pas de sortie du sous-développement tant qu'il n'y aurait pas de frein au sur-développement et que la dégradation de l'environnement est une cause du mal-développement.

L'écologie économique est un courant de pensée qui se donne pour objectif de faire dialoguer économie et écologie et définit l'enjeu du développement durable en termes de «coévolution» des dynamiques sociales et naturelles (Norgaard, 1985). Il s'agit d'appliquer des impératifs écologiques aux objectifs traditionnels du développement, car une croissance infinie est impossible et est la cause majeure des maux socio-économiques et écologiques. Mais en l'état des connaissances, il apparait impossible de traduire cette idée en des termes plus opérationnels.

Daly (1990) définit alors trois principes : 1) les taux d'épuisement des ressources naturelles renouvelables doivent être égaux à leurs taux de régénération, 2) les taux d'émission de déchets doivent être égaux aux capacités d'assimilation et de recyclage des milieux dans lesquels ils sont rejetés 3) les taux d'utilisation des ressources naturelles non renouvelables doit se faire à un rythme égal à celui de leur remplacement par des ressources naturelles renouvelables. Cette conception de la durabilité s'appuie sur des notions d'irréversibilité, d'incertitude et de principe de précaution. A l'inverse de la théorie néoclassique on retrouve là l'idée d'une complémentarité entre le capital naturel et les autres facteurs de production, et dès lors sur la nécessité de conserver un stock minimal de « capital naturel » pour que la biosphère puisse continuer à évoluer en interaction avec les sociétés humaines, en assurant certaines fonctions vitales. Mais « le capital naturel » reste à définir (Vivien, 2003).

Plutôt qu'un concept aux contours mal définis, le développement durable se présente comme une approche, un projet (Zaccaï, 2002). Il reconnaît l'articulation nécessaire entre les trois sphères économique, sociale et environnementale sans pour autant s'appuyer sur une seule théorie ni en définir les modalités de mise en œuvre. Ainsi des idées ou des projets très différents concernant le développement, peuvent être greffés à la notion de durabilité sans trop de difficulté. Lascoumes (2000) s'interroge : « *le développement durable n'est-il qu'une affaire de marketing, un affichage moderniste qui laisse l'essentiel des pratiques destructrices et polluantes inchangées ? Il relève d'un mythe pacificateur occultant des tensions réelles et toujours actuelles entre enjeux et acteurs* ».

Mais au-delà de ces critiques, il importe de comprendre comment cette référence peut permettre des changements fondamentaux dans l'élaboration et la mise en œuvre des

politiques environnementales et de développement. L'émergence de cette notion n'est qu'une première étape d'une démarche plus ambitieuse qui cherche les conditions de l'évolution harmonieuse entre environnement et développement (Boidin et Zindeau, 2006).

En cela, les définitions données aux principes d'écodéveloppement et d'écologie politique offraient une approche plus claire pour l'action en plaçant le développement au cœur des approches, mais un développement compatible avec l'environnement qui nécessite des changements sociaux et technologiques, les principes de prudence et de précaution devant faire partie intégrante de l'action. Le succès de la notion de développement durable sur ces deux principes dans la « compétition sémantique » s'explique ainsi par son aspect fédérateur et consensuel.

3.2. Les implications temporelles et spatiales d'une conciliation des objectifs de conservation des forêts et de développement de l'agriculture

Une politique de conservation et développement intégré se heurte au fait qu'elle cherche à réguler des phénomènes sociaux et écologiques qui ne se déroulent pas aux mêmes échelles d'espace et de temps. Le temps des processus sociaux n'est pas celui des processus naturels (Barrué-Pastor et Bertrand, 2000). Les échelles spatiales de la conservation sont dépendantes des caractéristiques de l'écosystème que l'on cherche à protéger, qui n'ont pas forcément de corrélations avec celles des sociétés riveraines. Cela implique nombre de difficultés dans le renouvellement de la gestion environnementale qui, pour les dépasser, nécessitent une formulation claire des questions posées et des objectifs de gestion.

3.2.1. Les temps de la (ré)conciliation

Concilier conservation et développement de l'agriculture peut s'entendre comme l'atteinte d'une égalité des finalités, offrant ainsi une symétrie entre les deux objectifs.

Les promoteurs de la conservation, même s'ils consentaient à une égalité d'objectifs entre conservation et développement, ne peuvent rendre la mise en œuvre du développement prioritaire, pour la raison que les processus de conservation et de développement ne sont pas comparables dans leur dynamique temporelle.

Conserver suppose de garantir le maintien de la forêt dans un certain état, donc d'être appliqué dès le début, sans attendre l'épuisement de la ressource à maintenir (on retrouve ici le principe de précaution). Le développement suppose, quant à lui, d'atteindre un autre état, certes le plus rapidement possible, mais c'est la vigueur du processus de développement et non sa date de démarrage qui importe.

La conservation envisagée forcément comme prioritaire par ses promoteurs, dans sa finalité comme dans sa mise en œuvre, rentre évidemment en conflit avec les priorités inverses des populations et des secteurs d'activité (mines, bois, agriculture) dont le fonctionnement ou la croissance dépendent des ressources mises en défens. Outre la gestion nécessaire de ces conflits, la mise en œuvre de la conservation peut avoir des répercussions immédiates sur les modes de vie des familles rurales et leurs activités agricoles. Ces répercussions peuvent se faire sous forme d'une désorganisation, au moins temporaire, des dynamiques en cours en forçant à l'abandon de certaines pratiques inscrites dans les systèmes de production et d'un appauvrissement des populations (Rao et Geisler, 1990). Il y a donc, bien avant même de parler de développement, un enjeu de compensations à examiner, qui apparait comme le premier équilibre nécessaire à atteindre pour concilier conservation et développement.

Bien souvent, la faiblesse des bénéfices que les populations locales tirent de la gestion communautaire est soulignée. Les profits seraient plus faibles que ceux réalisés au moyen d'activités moins durables et leur subsistance dépendrait d'autres activités dont certaines très prédatrices (Oates, 1997).

De plus, on peut noter que les compensations concernent en général la communauté dans son ensemble alors qu'il a été montré que, dans un contexte de croissance démographique, de crise du fonctionnement social (déclin des pouvoirs traditionnels) et économique, les communautés villageoises en zone forestière et leurs pratiques agricoles et forestières sont de plus en plus hétérogènes et individualistes (Brady, 1996). Si autrefois il existait quasiment partout en Afrique des règles collectives qui assuraient notamment une gestion « conservatrice » des ressources, la famille nucléaire tend de plus en plus à constituer la base du tissu social et économique. Dès lors, les familles et les individus différeront dans leur manière de saisir les occasions offertes par les projets de gestion communautaire des forêts et les intérêts particuliers entrent en concurrence au détriment de l'émergence d'un intérêt collectif unificateur. L'intérêt collectif ne pourra être reconnu que si les justifications de la conservation à long terme sont perçues et acceptées, et que si les mesures accompagnatrices apportent des résultats au niveau des exploitations à court et moyen terme. Les incitations qui déterminent les différentes exploitations agricoles à s'engager dans des actions de conservation souvent de très long terme et qui ne leur rapportent pas de bénéfices immédiats, s'avèrent alors fondamentales.

Les évaluations des dispositifs de conservation intégrée sont encore rares ou peu diffusées (Hughes et Flintan 2001). Plusieurs méthodes ont cependant été développées récemment (Hockigns *et al*, 2006). Par exemple, le WWF a développé la méthode RAPPAM « Méthode d'Evaluation Rapide et de Priorisation de gestion des Aires Protégées» (Ervin, 2003) mais cet instrument se limite seulement au suivi de l'efficacité de gestion des aires protégées sans aborder les impacts sur le bien être des populations riveraines. Il est donc difficile de savoir si l'étape de compensation dans le processus d'intégration du développement à la conservation se fait réellement. Même si les bénéfices issus des dispositifs de conservation intégrée servaient au moins à compenser les pertes occasionnées pour les familles agricoles, il manquerait encore une amorce nécessaire à une nouvelle dynamique de développement ; un développement qui se fasse sans être dépendant de l'exploitation des ressources forestières, ce qui est pourtant actuellement envisagé dans les dispositifs de conservation intégrée.

3.2.2. « L'espace des problèmes n'est pas celui des réponses »

A l'inverse de ce que certaines analyses laissaient imaginer il y a une quinzaine d'années, le développement de l'agriculture ne conduit pas à de seuls processus d'endogénéité et de repli mais se construit au contraire sur la base de territoires ruraux ouverts et interconnectés avec l'extérieur (Abaab et Guillaume, 2004).

Les possibilités de développement d'une communauté sont dépendantes des caractéristiques du territoire sur lequel elle vit mais aussi de son insertion au sein de réseaux régionaux d'échanges économiques. Les processus de développement rural passent par une maitrise accrue des potentialités des structures et réseaux socio-spatiaux existants (comme des infrastructures pour accéder aux marchés, à l'emploi, à l'éducation, aux pôles urbains d'activités économiques, réseaux migratoires, etc.) (Abaab et Guillaume, 2004). En retour, le développement de l'agriculture s'est toujours accompagné de nouvelles structures sociales, de nouveaux pouvoirs et modes de fonctionnement, de nouveaux comportements individuels et collectifs (par exemple dans le domaine démographique) et d'un nouvel usage des ressources

naturelles engendrant ainsi progressivement de nouvelles interactions société-environnement, de nouveaux espaces d'activité (Rossi, 2003, p.59) et donc de nouveaux espaces où se concentrent les enjeux environnementaux.

Pour illustrer ces rapports entre enjeux spatiaux et enjeux sociaux, Theys (2002) explique dans son analyse des relations entre territoire et développement durable que « *l'espace des problèmes n'est pas celui des réponses* ». Prenons le problème de la déforestation tel qu'il est posé à l'échelle mondiale. Si 45% des surfaces de forêt défrichées dans le monde ont pour cause directe l'agriculture sur brûlis (Babin, 2004), les causes profondes sont à rechercher ailleurs et peuvent nécessiter des approches politiques globales pour les comprendre : pauvreté et exode urbain, logiques économiques liées aux besoins des pays du Nord (bois, minerai, énergie), cultures de rente (café, cacao, hévéa, palmier à huile, élevage extensif pour la production de viande) et constitution de réserve de devises pour les pays du Sud. Rien de cela ne constitue une ressource qui retournerait aux populations préexistantes dans la zone où ces activités se développent. D'un point de vue opérationnel, il est donc nécessaire de prendre en compte l'ensemble des territoires où s'organisent les activités et les acteurs afin d'articuler le local et le global dans la recherche de solutions pérennes.

Or, il n'y a pas eu de véritable renouvellement des modalités de l'action publique autour de l'appui au développement des agricultures familiales dans les zones à forts enjeux environnementaux. Contrairement à la conservation, le développement, tel qu'il est conçu dans les politiques de conservation intégrée, n'a pas fait l'objet de création d'espaces d'action différenciés. Comme on l'a vu, les zonages des dispositifs de conservation au sein desquels sont envisagées les actions de développement, trouvent une logique d'organisation dans la gestion de l'accès aux forêts à protéger.

Par sa localisation, son étendue, ses fonctions socio-économiques et écologiques, le maintien de la forêt impose clairement un cadre d'action en partie défini par sa configuration spatiale.

Pour l'instant, la recherche d'une adéquation entre espace écologique fonctionnel et un espace social pertinent se fait essentiellement par rapport à l'identification de territoires qui permettent de définir les modes d'accès aux ressources (comme dans le cas de la gestion communautaire). Pour dépasser cette dichotomie, l'objectif est de s'appuyer sur des « bassins » homogènes en termes de groupes sociaux et de modes d'exploitation des ressources. Il existe alors certaines échelles spatiales qui permettent une correspondance entre espaces écologiques et sociaux, comme un bassin versant ou un terroir au sens des spécificités agronomiques.

Mais il manque toujours l'articulation avec d'autres niveaux d'organisation des activités agricoles, à des échelles régionales plus englobantes au niveau desquels se jouent les processus de développement.

De nouvelles échelles écologiques considérées comme plus pertinentes viennent actuellement nourrir les réflexions des chercheurs, politiciens et gestionnaires : l'écorégion, les approches écosystémiques, les réseaux écologiques, les corridors naturels. L'hypothèse est que des flux sont nécessaires pour maintenir la biodiversité d'où la recherche de réseaux d'aires protégées et de couloirs (ou corridor) de jonction. Même si le concept écologique est encore discuté (Carrière *et al*, 2008), ces approches ont le mérite d'introduire des échelles de gestion régionales dans les approches d'aménagement de l'espace des conservationnistes.

Reste à identifier les adéquations possibles entre les processus sociaux, politiques et écologiques qui conduisent à la création d'espaces forestiers ayant la forme particulière de

corridor et ceux qui permettent de planifier des dynamiques de développement de l'agriculture compatibles avec la conservation à la même échelle.

3.3. Accompagner un développement qui soit compatible avec les objectifs de la conservation : la nécessaire articulation des échelles de gestion locale et régionale

L'enjeu d'une conciliation entre conservation des forêts et développement de l'agriculture est de ne pas rester dans le champ des politiques correctrices de la pauvreté (par des compensations) et des politiques de protection de l'environnement (par interdictions). Il s'agit au contraire de reprendre les problèmes beaucoup plus en amont et par conséquent de reconstruire des modes de développement des agricultures familiales compatibles avec les objectifs de conservation pour répondre pleinement aux principes du développement durable.

Ce point de vue rejoint les constats fait récemment et de manière générale, sur les évolutions nécessaires des politiques d'appui aux agricultures familiales. Dans l'étude intitulée « L'Agence Française de Développement[8] face au devenir des agricultures familiales », Devèze (2006) plaide pour une inscription des programmes d'appui aux agricultures familiales dans un cadre d'intervention plus large, à l'échelle d'une région ou d'un pays, qui dépasse le secteur agricole. Il propose que l'accompagnement des agricultures familiales soit intégré aux politiques publiques mises au point de façon concertée entre l'Etat, les acteurs professionnels et la société civile. Au-delà des appuis classiques aux exploitations agricoles mis en œuvre jusqu'à présent (appuis techniques à l'innovation, organisation des producteurs en coopérative..) qu'il faut conforter et améliorer, « *il devient nécessaire d'intervenir dans trois domaines complémentaires : la formation agricole de tous (les jeunes comme les chefs d'exploitation) ; l'aménagement du territoire ; le financement de l'agriculture* » (*idem*).

Cette idée d'aborder la question du développement de l'agriculture dans le cadre d'une politique d'aménagement du territoire a été explorée à Madagascar dans le cadre d'un programme de la coopération française pour l'environnement[9].

L'idée proposée était de créer des « *territoires de conservation et de développement*» pour soutenir la politique malgache d'extension du réseau des aires forestières protégées qui s'appuie sur la trame des corridors écologiques (Belvaux, 2007). Lui reprochant de rester très axée sur la conservation d'un ou de plusieurs écosystèmes sans aborder la gestion de l'espace dans son ensemble, Belvaux (2007) proposait une démarche « *d'aménagement durable d'un territoire, complémentaire aux processus de décentralisation en cours* » qui dépasserait les restrictions de certaines activités économiques (exploitation forestière, exploitation minière, pêche commerciale, périmètres hydro-agricoles…) en contribuant effectivement au développement économique du pays. L'objectif était de rechercher une échelle territoriale pertinente au regard des enjeux liés à la protection et au développement, l'approche passant par une reconnaissance par les populations locales d'une entité géographique, écologique ou culturelle commune où l'ensemble des activités humaines et des dynamiques de développement concourent à la conservation d'un ou plusieurs espaces en son sein. Ainsi, le réseau ou dispositif national des Aires Protégées de Madagascar serait complété de dispositifs régionaux et locaux gérées par des structures décentralisées (comme les communes) conciliant

[8] Institution financière, l'Agence Française de Développement (AFD) est au cœur du dispositif français de l'aide publique en faveur des pays pauvres.

[9] Programme FSP-GDRN (Fond de solidarité prioritaire-Gestion décentralisée des ressources naturelles). Ministère des Affaires étrangères. Coopération française à Madagascar

objectifs globaux de conservation et objectifs locaux de développement et de lutte contre la pauvreté.

L'obligation de s'accorder avec les catégories d'aires protégées reconnues par l'UICN[10] a fait évoluer la terminologie « Territoires de Conservation et de Développement » en « Paysage Harmonieux Protégé »[11]. Cette nouvelle appellation met en avant une fonction esthétique des espaces agricoles (« paysage ») en laissant de côté la fonction productive. Par ailleurs, la définition de l'ancrage territorial de tels dispositifs qui, comme on l'a vu, est un enjeu majeur pour prendre en compte les acteurs concernés et leurs modes d'utilisation des ressources, est à nouveau éludé.

Section 2. Un aménagement intégré des territoires locaux pour accompagner les dynamiques agricoles compatibles avec la conservation

Nous proposons de revenir ici sur les implications pratiques et théoriques d'une prise en compte des différentes échelles où s'organisent les dynamiques de développement de l'agriculture.

En dehors des zones à forts enjeux environnementaux, il existe déjà diverses modalités d'aménagement du territoire pour venir en appui aux dynamiques de développement agricole ou, plus globalement, de développement rural. Les échecs des plans d'aménagement conçus à l'échelle nationale ont permis de faire émerger la notion de « développement local » qui a conduit à une redéfinition des espaces d'action à des échelles locales. Cependant, des difficultés subsistent à définir des espaces qui fassent coïncider niveau d'organisation des communautés rurales, niveau d'organisation des fonctions administratives indispensables au développement, et niveau d'organisation des dynamiques de développement. L'approche théorique du « développement territorial » permet de préciser la nature des bases territoriales indispensables à un aménagement qui intègre enjeux environnementaux et enjeux de développement.

Dans le cadre de cette thèse, nous proposons alors de parler « d'aménagement intégré des territoires locaux » pour traduire en termes opérationnels une approche d'aménagement du territoire qui prenne en compte les divers territoires où s'organisent activités agricoles et espaces forestiers.

1. L'aménagement du territoire : objectifs, principes et modalités pratiques

L'aménagement constitue l'un des principaux outils politiques pour traiter les problèmes d'environnement et de développement à l'échelle d'un territoire. Ses modalités correspondent à une projection spatiale de conceptions théoriques sur le développement et l'environnement, traduites en politiques publiques. Elles évoluent donc avec les enjeux de société. Elles peuvent cependant être apparentées à un ensemble fini de principes organisateurs de l'espace qui vont permettre ensuite de décrypter le rôle pour l'aménagement dans une conciliation d'objectifs de développement et d'environnement.

[10] En 1994, l'UICN reconnait six catégories différentes d'aires protégées en fonction du degré de protection et du type de patrimoine naturel et culturel qu'elles renferment : réserve naturelle intégrale, parc national, monument naturel, réserve naturelle dirigée ou sanctuaire de faune, paysages protégés, réserves de ressources naturelles, et région naturelle aménagée ;
[11] Décret d'application 2005 appliquant l'article 2 alinéa 2 de la loi n°2001/15 portant Code des Aires Protégées à Madagascar

1.1. Les origines de la notion « d'aménagement » du territoire

A l'origine, la notion d'aménagement renferme l'idée de « ménagement » des biens et ressources. Ménager son bien, c'est « *l'utiliser de manière que rien ne soit perdu* » (Encyclopaedia Universalis 95). L'aménagement est à la fois l'action entreprise pour « *gérer au mieux les biens* » que le résultat de cette action.

L'idée d'influer sur la localisation des activités au sein d'un territoire pour améliorer les conditions de vie d'une population est apparue il y a moins d'un siècle aux Etats-Unis avec la Tennessee Valley Authority, créée après la crise de 1929 pour relancer l'économie du sud-est des Etats-Unis. L'idée selon laquelle la répartition spatiale des activités n'était pas « naturelle » mais pouvait faire l'objet de démarches volontaristes était née. Aujourd'hui la plupart des pays ont leur politique d'aménagement. Elle représente par exemple le second budget de l'union européenne, après la politique agricole.

L'aménagement du territoire est donc avant tout une politique, et a été en premier lieu une politique au service du développement économique d'un pays. Brunet (1992, p.29) le définit comme : « *l'ensemble des politiques mises en œuvre par une collectivité sur son territoire national. Il est le résultat d'actions réfléchies et choisies afin de réduire les inégalités économiques ou sociales à l'échelle d'un pays* ». Il vise, à travers la prospective et la planification, une meilleure organisation spatiale des activités au sein d'un territoire national.

En France, l'aménagement du territoire, au sens contemporain économique et social[12], est né avec la période fordiste et l'éclosion de la production de masse dans l'industrie puis dans le tertiaire, après la Seconde Guerre Mondiale.
Il était alors défini par Claudius-Petit (1950) comme « *la recherche dans le cadre géographique de la France d'une meilleure répartition des hommes en fonction des ressources naturelles et de l'activité économique. Cette recherche est faite dans la constante préoccupation de donner aux hommes de meilleures conditions d'habitat, de travail, de plus grandes facilités de loisirs et de culture. Cette recherche n'est donc pas faite à des fins strictement économiques, mais bien davantage pour le bien-être et l'épanouissement de la population*». Trois idées sont contenues dans cette définition émanant d'un homme politique auteur d'un manifeste fondateur de la politique d'aménagement du territoire en France : une exigence de justice spatiale avec la correction des disparités géographiques, une exigence économique, et l'idée d'une spécialisation fonctionnelle des territoires (« en fonction de… »).

L'objectif était d'organiser le développement économique sur l'ensemble du territoire, pour assurer un emploi à proximité des lieux de résidence. L'un des principes était alors fondé sur la théorie des pôles de croissance de Perroux (1969, p.179) : «*le fait grossier mais solide est celui-ci: la croissance n'apparaît pas partout à la fois; elle se manifeste en des points ou pôles de croissance, avec des intensités variables; elle se répand par divers canaux et avec des effets terminaux variables pour l'ensemble de l'économie*». Le développement passait alors par le renforcement de l'armature urbaine autour de grandes métropoles d'équilibre organisées en réseau et qui étaient supposé rayonner sur les villes moyennes à leurs alentours.

Dans cette vision politique, le territoire est perçu comme un support de la croissance, «a*ménager le territoire, c'est prendre conscience de l'espace français comme richesse et*

[12] Il y a toujours eu un aménagement du territoire, c'est même, la première fonction de l'État. L'État a toujours cherché à peupler les frontières, à amender pour les coloniser les terres insalubres, etc. Aujourd'hui encore, une politique " explicitement territoriale " (pour parler comme Davezies (2000) comme la politique de la montagne vise à « internaliser les coûts découlant de dispositifs spatiaux s'imposant à des agents captifs ». Autrement dit, l'État, souhaitant éviter la désertification des zones difficiles, y subventionne le maintien d'activités. On a pu prêter des « jardiniers du territoire, rémunérés comme tels ».

comme devoir» (Pisani, 1956). L'aménagement devient ainsi une condition du développement économique. Cette vision a été institutionnalisée avec la création de deux ministères chargés des questions spatiales : l'équipement et l'aménagement du territoire avec la création de la DATAR en 1963.

Cette planification nationale trouvait un sens après la Seconde guerre mondiale, dans un contexte de reconstruction de la France. Elle a pris la forme de plans nationaux quinquennaux, parfois complétés par des plans sectoriels : schémas directeurs routiers nationaux (plusieurs générations dans les années 70 à 90), schéma directeur national des liaisons ferroviaires à grande vitesse (1992), schéma directeur des voies navigables… Elle touchait également les espace agricoles avec les opérations de remembrement qui visaient à regrouper les parcelles de superficies trop faibles, ou trop dispersées pour qu'elles soient plus facilement exploitables ; il s'agissait de réduire les coûts d'exploitation, faciliter et optimiser le travail de l'agriculteur en limitant ses besoins de déplacements et transports et en adaptant le parcellaire et la topographie aux techniques et engins agricoles modernes (mécanisation, engins plus grands et plus lourds tels que grands tracteurs et moissonneuses batteuses).

Dans cette tradition de l'aménagement du territoire, l'appréhension du territoire est englobante, distanciée, à l'échelle souvent de vastes espaces. Le citoyen a peu de prise sur cette vision « aménagiste » du territoire. Ainsi conçu et réalisé par l'Etat, le terme d'aménagement du territoire est peu connu dans les pays où les pouvoirs régionaux et locaux disposent de plus grandes latitudes d'organisation de leur territoire. En Allemagne ou en Angleterre la notion d'aménagement du territoire n'est pas mobilisée pour laisser place à celle de « développement spatial ».

Dans les débuts de l'aménagement du territoire au début du 20ème siècle, la gestion des ressources naturelles n'est envisagée que sous forme de grands projets, au service du développement de l'économie nationale, ou internationale. Les aires protégées en étaient l'outil privilégié. Elles apparaissent dès le début du 20ème siècle en Afrique, sous forme de réserves ou de forêts classées ; leurs fonctions originelles dans le cadre colonial rendent compte de leur distribution et de leur place dans des dispositifs hérités. Jusqu'au début du 20ème siècle la chasse (utilitaire puis de loisirs) justifie principalement, dans les colonies anglo-saxonnes (Afrique orientale et australe) la création de réserves, appelées alors réserves de faune (« *game reserve* »). Dans les colonies françaises, c'est l'exploitation de la forêt d'un point de vue économique qui justifie essentiellement la création d'aires protégées sous la forme des forêts classées (Giraut *et al.*, 2004), mais aussi la constitution de réserves intégrales dans des situations d'intérêt majeur scientifique et déjà perçues comme menacées, par exemple à Madagascar dès 1929 ou en Afrique de l'Ouest (mont Nimba, 1944). Celles-ci s'inscrivent dans un zonage fonctionnel colonial d'exploitation et de drainage des ressources naturelles, aussi leur localisation est en rapport direct avec leur accessibilité, ces forêts classées sont disposées le long des axes routiers et ferroviaires ou à proximité des villes ou des sites de mise en valeur coloniale.

Ainsi la notion d'aménagement du territoire est relativement récente et historiquement très liée au développement économique. Cet objectif d'aménager pour créer de la richesse est très explicite dans les deux contextes des pays occidentaux et des anciennes colonies. Quoi qu'il en soit, la mobilisation du terme s'opère essentiellement à des fins politiques.

1.2. Les principes sous-jacents à sa mise en œuvre

Au-delà de cette utilisation politique du terme, l'aménagement est également considéré comme une science, et est souvent associé à la géographie, qui trouve ses fondements théoriques dans l'économie spatiale. C'est la science de la planification spatiale. La reconnaissance économique du fait territorial plonge ses racines dans un ensemble d'études et de recherches menées dans les années 70-80 (Courlet et Pecqueur, 1992). Ces dernières s'inscrivent dans le constat de retournements spatiaux (Aydalot, 1984) et d'évolutions socio-économiques diverses et complexes, renouvelant la conception de l'espace en économie. En effet, pendant le contexte de récession économique, et ce dans plusieurs pays européens, sont apparus des espaces d'expansion économique. L'enjeu devenait alors de comprendre les modes de régulation de ces nouveaux espaces de développement, dénommées districts industriels, pour pouvoir les reproduire ailleurs. Cela a donné lieu à une série de travaux scientifiques.

Une politique d'aménagement s'appuie toujours sur des principes organisateurs de l'espace et vise à modifier l'organisation des activités dans l'espace et/ou les caractéristiques de l'espace. Monod et Castelbajac (2006) identifient cinq principes différents qui peuvent guider ces modifications :

- Le principe de répartition ou de redistribution des activités dans l'espace, comme par exemple le développement de zones industrielles dans des territoires présentant peu d'emploi ;
- Le principe de création, lorsqu'il s'agit de faire émerger de nouvelles dynamiques dans certains espaces, ou de mettre en valeur des ressources jusqu'alors inutilisées ;
- Le principe de protection, comme la création de parcs nationaux ;
- Le principe de réparation ou correction : si un espace surpeuplé présente des dégradations environnementales importantes, l'aménagement de nouveaux espaces boisés peut permettre une restauration d'objectifs environnementaux ;
- Le principe de compensation, comme la mise en place d'aides spéciales pour l'agriculture dans les zones de montagne qui présentent plus de contraintes que les autres territoires.

Les aspects temporels sont essentiels à prendre en compte dans une politique d'aménagement. En fonction du type de modification souhaitée, les effets attendus peuvent ne pas être immédiats. Un aménagement de type « redistributif » va laisser la possibilité aux dynamiques en cours de se poursuivre tout en orientant de nouvelles dynamiques progressivement jusqu'à atteindre la redistribution souhaitée des activités. Bien souvent il s'attache à poser les problèmes par anticipation. Le court terme est négligé pour envisager un avenir lointain, en considérant la localisation des activités non pas telle qu'elle est mais telle qu'elle devrait être pour répondre aux objectifs de développement (Monod et Castelbajac, 2006). Par exemple des dépenses faites pour améliorer les transports dans une région dépeuplée auront dix ou quinze ans plus tard, un rendement meilleur pour la productivité et la qualité de vie que celles faites dans une région déjà saturée où elles entraineraient un afflux de population. Cela pose le problème des sacrifices à faire dans l'immédiat pour préparer l'avenir : par exemple faut-il éparpiller l'équipement touristique en fonction de la demande immédiate ou le concentrer sur quelques espaces encore peu exploités ? La réponse varie si on considère le court terme ou le long terme et il restera toujours difficile pour un gouvernement de conduire des actions dont l'utilité ne s'exprime pas en termes de rentabilité immédiate (Monod et Castelbajac, 2006).

Ainsi, si les principes de mise en œuvre d'une politique visant à « aménager le territoire » sont divers, la question de la temporalité clive nettement ces politiques en deux groupes :

celles qui visent à créer de nouvelles dynamiques qui n'auront d'effets visibles qu'à long terme et celles agissant « dans l'urgence » pour protéger ou créer de la valeur.

1.3. L'environnementalisation et la décentralisation de l'aménagement du territoire

En France, dans les années 80, les effets limités, voire néfastes des plans d'aménagement nationaux ont été constatés (Aydalot, 1985). On observe la marginalisation d'espaces particulièrement contraignants (la montagne), l'abandon de certains territoires ruraux (Lipietz et Benko (1992) évoquent le couple mégapolisation-désertification), la dégradation de l'environnement. Les opérations de remembrement agricole ont causé la destruction massive et non compensée du bocage et des réseaux de talus, ainsi que des réseaux de fossés, mares et micro zones humides qui constituaient une trame verte fonctionnelle écologiquement utile et agronomiquement utile en tant qu'abritant de nombreux auxiliaires de l'agriculture.

Les mécanismes spontanés de l'économie sont considérés comme insuffisamment prospectifs : tout déséquilibre dans la répartition des activités semble tendre à se renforcer de lui-même. La pression démographique est plus forte dans les grandes agglomérations, les voies de communication se renforcent là où elles existent déjà, les industries se développent préférentiellement dans les pôles déjà industrialisés, etc.

Une stratégie d'ensemble d'occupation du sol s'impose alors. Pour concevoir des aménagements appropriés, il devient nécessaire de s'intéresser davantage aux processus écologiques et à leurs interactions avec les activités humaines et d'avoir une vision transversale des différentes activités sur un même espace.

Ainsi Lacour (1994) plaide pour le renouvellement du rôle de l'aménagement du territoire dans la problématique d'un couplage nécessaire entre le développement et l'environnement. Il a proposé le concept d'éco-aménagement que nous avons vu précédemment. Selon lui, les politiques d'aménagement du territoire doivent non seulement avoir des "arguments économiques" à travers la création de nouvelles richesses pour soutenir la production et la croissance mais aussi et surtout, favoriser et encourager des "innovations technologiques qui réduisent les pollutions, améliorent le bien-être de l'Humanité et de la planète". À travers l'expérience de la Communauté Européenne, il explique les grands principes de base de l'éco-aménagement tout en montrant les enjeux pour le couple développement/environnement, de même que les difficultés et les contraintes d'application du concept. Puisque l'espace économique est enchevêtré au système social et, étant donné que le système social lui-même s'insère dans un environnement, on peut, moyennant un savoir-faire organisationnel, méthodologique et instrumental, réussir une forme d'intégration entre les activités socio-économiques et les préoccupations de protection de l'environnement. C'est pourquoi : «*L'aménagement du territoire doit faire la synthèse entre les idées et les crédits, entre le curatif et le prospectif, entre le court terme et le long terme... entre la solidarité et l'efficacité, tout en sachant qu'une action prospective intelligemment menée peut bien souvent économiser de coûteuses actions ultérieures de replâtrage*» (Guigou, 1996, p. 834). Sous cet angle, l'aménagement du territoire est fortement interpellé afin de devenir un outil au service d'une nouvelle approche de développement plus qualitatif et plus participatif. Le contexte actuel est fortement favorable pour soutenir une nouvelle conception de l'aménagement du territoire. Le désengagement actuel dans lequel, sont embarqués les États, les revendications de la société civile pour la décentralisation, la nécessité d'un aménagement écologique, sont des éléments qui militent en cette faveur. Comme le dit Guigou (1996), il faut «*passer d'un aménagement administré à un aménagement concerté*» visant à une meilleure concertation de tous les

acteurs de la gestion territoriale et un meilleur partenariat entre la société politique et la société civile. Cette concertation des acteurs et ce partenariat entre intervenants sont supposés faire émerger un aménagement du territoire plus démocratique avec une implication des populations.

En France, la stratégie d'aménagement d'ampleur nationale a été abandonnée à la fin des années 90 pour mettre en œuvre « *une forme de planification nationale plus souple et mieux adaptée aux besoins* » (DIACT, 2008), qui vient s'inscrire dans les évolutions socioéconomiques et institutionnelles en cours (mise en œuvre de la décentralisation, montée en puissance de l'Europe). Le développement local est présenté comme la principale stratégie de gestion qui, « *organisé dans le cadre des bassins d'emplois et fondé sur la complémentarité et la solidarité des territoires ruraux et urbains* », doit favoriser la prise en compte des potentialités des différents espaces en s'appuyant sur une coopération entre les différents échelons administratifs (communes, départements…) et sur l'initiative et la participation des acteurs locaux (article 2 de la LOADDT). La protection de l'environnement apparait alors clairement comme mission de la politique de l'aménagement du territoire : « *un développement équilibré de l'ensemble du territoire national alliant le progrès social, l'efficacité économique et la protection de l'environnement* ». Son champ d'action étant élargie, la DATAR est renommée la Délégation interministérielle à l'aménagement et la compétitivité des territoires en 2005 (DIACT). Cependant, si certains voient en cette territorialisation un retrait de l'Etat, bien au contraire pour Lipietz, l'Etat a repris tous ses doits dans cette nouvelle génération de l'aménagement du territoire : « *c'est l'héritage le plus précieux de la période classique de l'aménagement du territoire* ». C'est bien lui qui organise et impulse les dynamiques à l'échelon local.

Pour conclure, les approches d'aménagement du territoire ont fortement évolué depuis ses premières mises en œuvre politiques au début du 20ème siècle. Initialement à vocation d'optimisation économique des ressources et de la distribution spatiale des biens, elles ont évolué à la fin du siècle en intégrant la composante environnementale. Dans un contexte de décentralisation, ce changement de paradigme s'est accompagné d'exigences participatives et d'un élargissement des acteurs concernés.

2. L'aménagement au service du développement dans les pays du Sud

Les actions d'aménagement pour le développement ont évolué avec les acceptations successives de la notion de développement. L'évolution des modèles occidentaux, et en particulier du modèle français présenté dans les grandes lignes ici, permet de comprendre les approches d'aménagement développées dans les pays du Sud, en particulier dans les anciennes colonies en Afrique. En effet pour comprendre ce qui s'est opéré dans ces pays, un détour par les évolutions qui ont eu lieu dans les pays occidentaux semble nécessaire. Comme l'explique Prod'Homme (1985, p.38) : « *Les finalités et les démarches de l'aménagement et du développement présentent des caractères communs dans les pays du tiers monde et dans les pays industrialisés* ».

2.1. L'application en Afrique de principes d'aménagement expérimentés en France.

Comme nous venons de le voir en France, l'aménagement du territoire était dans ses débuts considéré comme le volet spatial de la planification nationale pour le développement économique avec les grands travaux d'infrastructure. De la même façon, dans les pays du

Sud, notamment en Afrique, le principe des « pôles de croissance » évoqué plus haut a été appliqué avec pour objectif de drainer les richesses vers les ports pour l'exportation. Il a ainsi organisé le développement des infrastructures, largement financé par les fonds internationaux d'aide au développement. La gestion des ressources naturelles n'étant pas prioritaire sur le plan politique, c'est la période des grands projets, gérés par des structures plus ou moins étatiques, avec des incitations à la modernisation en développant la motorisation, en subventionnant les aliments pour le bétail ou la céréaliculture. Les gouvernements incitaient les populations à « se développer ».

Ces aménagements à l'échelle nationale ont accru les déséquilibres et rivalités locales. La croissance démographique exponentielle et le manque d'emplois hors agriculture avaient créé une pression accrue sur les ressources. Les politiques d'industrialisation et de modernisation des Etats n'ont pas résolu les problèmes de survie et subsistance, le modèle de la révolution verte n'a pas eu d'impacts sur l'agriculture familiale, surtout en Afrique. Les grandes théories explicatives ne permettent alors plus de comprendre la diversité de situations. Le principe d'intensification imaginé par Boserup ne se produit globalement pas car il est limité par les contraintes des milieux naturels (Jouve, 1992).

Si ces actions n'ont pas été menées au nom de politiques d'aménagement du territoire, nous constatons qu'il s'est opéré dans un contexte colonial un certain nombre de transferts des principes d'aménagement guidant des actions au nom du développement. Des actions de modernisation ont été mises en œuvre de manière centralisée sans aboutir à de réels bénéfices sociaux et environnementaux. Notre travail ne porte pas sur une analyse socio-politique des conditions de ce transfert et de mise en œuvre de ces actions mais il nous a semblé éclairant d'en pointer l'existence. Singer (2004) a ainsi montré que les politiques forestières en Afrique avaient suivi l'évolution des politiques forestières françaises.

La crise des espaces ruraux à la fin des années 70 marque un tournant majeur dans les politiques environnementales et agricoles qui vont placer au cœur des démarches le territoire et le développement rural dans un processus de reconnaissance du local comme niveau pertinent pour l'action.

2.2. Le passage au développement local : de nouveaux périmètres d'action

Dans les années 80, les échecs des plans d'aménagement nationaux, aussi bien sur le plan du développement rural que de la protection de l'environnement, ont conduit les politiques à refonder leurs approches d'aménagement du territoire sur la notion de « développement local ».

Pour Greffe (2002), « *le développement local est un processus de diversification et d'enrichissement des activités économiques et sociales sur un territoire à partir de la mobilisation et de la coordination de ses ressources et de ses énergies. Il sera donc le produit des efforts de sa population, il mettra en cause l'existence d'un projet de développement intégrant ses composantes économiques, sociales et culturelles, il fera d'un espace de contiguïté un espace de solidarité active* ». Comme alternative aux grandes opérations d'aménagement et d'industrialisation qui caractérisaient l'intervention des Etats modernisateurs de l'après-guerre, le développement local va mettre en avant le caractère endogène des initiatives. Il repose sur l'idée qu'un ensemble de micro-initiatives est plus à même de produire un développement équilibré de la collectivité. Rester à l'échelle des capacités locales d'action représenterait alors pour les acteurs un gage de maîtrise du développement (Deffontaines *et al*., 2001).

2.2.1. Un processus concomitant à la décentralisation

Cette approche du développement local a été transposée aux pays du Sud à travers les programmes internationaux d'aide au développement. Les zones rurales ont longtemps été livrées à elles-mêmes et les populations ont perçu les limites d'un développement fondé sur la seule agriculture et les approches filières (politiques de culture de rente ou d'élevage extensif). Elles ont cherché des revenus annexes (petit commerce, salariat hors agriculture, collecte de produits sauvages) et la pluriactivité s'est développée (Bourenane et Campagne, 1991). De nombreux chercheurs ont souligné que les solutions imaginées par les populations rurales pour faire face aux difficultés sont souvent locales, multisectorielles, gérées par les acteurs locaux et spécifiques à chacune des zones concernées.

La mise en œuvre du développement local s'appuie sur trois principes d'action : une approche globale ou transversale des problèmes, la mise en œuvre d'un partenariat entre acteurs, et une perpétuelle remise en chantier de l'action. A en croire ses promoteurs, l'ouverture vers l'extérieur serait un complément indispensable au caractère endogène du développement. L'élaboration et la mise en œuvre des projets requièrent alors la connaissance et l'analyse d'autres expériences, la mobilisation de réseaux qui ne se limitent pas au périmètre géographique du programme d'action, et généralement nécessitent l'appui d'organismes ou d'institutions extérieurs (Coulmin, 1986). Le passage à un développement local a donc cherché à réduire et à relativement homogénéiser la taille des « périmètres de développement » afin de « *rendre adéquates les programmes de développement à la spécificité des situations locales* » (Campagne, 1997).

Ajouté à cela, une pression importante a été exercée par les agences financières multilatérales telles que le Fond Monétaire International (FMI) et la Banque Mondiale sur les gouvernements africains à travers les programmes d'ajustement structurel pour qu'ils se désengagent de certains domaines d'activités et adoptent progressivement des modèles administratifs décentralisés. Ainsi un mouvement de décentralisation s'est amorcé dans les années quatre-vingt-dix. Il implique un transfert de pouvoirs et de responsabilités d'un gouvernement central vers des acteurs et des institutions d'un niveau inférieur dans la hiérarchie politico-administrative et territoriale (Rondinelli, 1981). Certaines responsabilités détenues par l'Etat ont également été transférées à des structures non gouvernementales: comités villageois, ONGs ou secteur privé, qui sont représentatives et responsables vis-à-vis des populations locales (Ribot, 2002). Au-delà de la pression internationale, pour certains pays il s'agit d'un moyen d'augmenter l'efficacité des administrations gouvernementales, en réduisant les coûts et en rapprochant des bénéficiaires les niveaux d'exécution des mesures mises en œuvre. D'autres la voient avant tout comme un moyen de promouvoir la démocratie et la participation citoyenne et de lutter contre les inégalités sociales (Dupar et Badenoch, 2002).

2.2.2. Les limites d'une démultiplication des approches et des périmètres d'action

Sous la notion de développement local et la définition de ces espaces « locaux », deux grandes approches existent : elles se différencient aussi bien par leur portée géographique que par leurs domaines d'intervention.

Les plus répandues sont celles qui cherchent à faire correspondre le développement local avec les interventions à l'échelle des communautés villageoises et s'appuient en particulier sur les approches « aménagement de terroir » (ou « gestion de terroir ») ; en second, viennent celles

qui cherchent à se rapprocher du processus de décentralisation en s'appuyant sur les organisations des collectivités territoriales au niveau régional (communes, région).

Dans les deux cas, les opérateurs du développement tendent à cibler leurs actions selon les priorités de leurs programmes, souvent définies par le bailleur de fond. Ainsi certains vont privilégier la gestion des ressources naturelles, en particulier dans les approches d'aménagement de terroir, d'autres vont répondre aux demandes prioritaires des populations en créant des micro-projets individuels ou de groupes, ou alors se concentrer sur les services et infrastructures, etc. On constate ainsi une orientation de l'action qui, malgré le discours sur le développement local, est principalement guidée par des acteurs nationaux ou supra-nationaux.

D'une part, comme on l'a vu, les approches d'aménagement de terroir, généralement ciblées autour d'objectifs de gestion des ressources forestières (voir section 1) n'ont pas permis d'avancer sur les problèmes posés par les articulations qui doivent nécessairement s'établir entre les programmes villageois et les programmes élaborés dans le cadre de structures établies à l'échelle régionale ou macro-régionale.

D'autre part, les approches sectorielles n'assurent pas non plus la coordination indispensable à un appui aux agricultures familiales (voir section 1).

Par ailleurs, on constate que les approches de développement local conduisent à un redécoupage de l'espace et une multiplication des zonages associés à la fois aux actions de conservation et de développement, et à l'implication de la société civile (ONG, associations, communautés locales et acteurs privés) sur des périmètres d'intervention qui leur sont propres. Cette « territorialisation[13] » des politiques de développement local repose avant tout sur une ingénierie spatiale visant à créer des espaces *ad hoc*, indépendants ou non des territoires institutionnels existants, qui correspondent à des périmètres d'action pour localiser à la fois les conditions et les résultantes des différents partenariats (Dubresson et Jaglin, 2005).

Ce « découpage territorial » appelle de nouvelles coordinations entre les différents groupes d'acteurs concernés qui restent encore largement à définir. La notion de gouvernance est apparue pour désigner une nouvelle forme de prise de décision basée sur l'instauration de processus de coordination d'acteurs, groupes sociaux et institutions gouvernementales et non-gouvernementales, visant la réalisation de projets collectivement négociés et s'appliquant à un territoire donné (*ibid.*). La « bonne » gouvernance repose sur une vision partagée du territoire géré, de ses évolutions futures et des enjeux associés. Cela implique une sensibilisation des acteurs concernés ainsi qu'un travail de concertation et de coordination aboutissant à un sentiment d'appropriation des objectifs fixés. La volonté de mettre en place des procédures originales de gestion des territoires (à la fois au niveau local et régional), cherche à assurer une meilleure prise en compte des situations locales, tout en donnant à l'ensemble une cohérence régionale voire nationale.

Toute approche d'aménagement doit nécessairement être re-située par rapport « *aux principes de mobilisation effective et motivée de tous les acteurs* » (Lazarev et Arab, 2002, p.30). Plusieurs auteurs voient une association indispensable des actions d'aménagement aux processus de décentralisation pour réellement enclencher un processus de développement effectif. La décentralisation peut devenir une opportunité en rapprochant les pouvoirs de

[13] Le processus de territorialisation est défini par Angelo Turco (1997, p. 233) comme « l'ensemble des procédures à travers lesquelles un territoire se forme et évolue » cité dans Dubresson et Jaglin, 2005

décision des populations, et devenir un levier efficace du développement local à condition que l'articulation entre les deux processus soit organisée. Cela pose de nouveaux problèmes auxquels n'étaient pas confrontés les politiques de développement conçues dans une perspective étatique centralisatrice.

L'appropriation des processus d'aménagement suppose qu'ils soient *« discutées, enrichies ou diversifiés par les inévitables confrontations avec le point de vue de la société* » (*ibid.*). L'idée de base est celle d'une responsabilisation des acteurs du développement en leur permettant d'effectuer des choix dans l'orientation et la mise en œuvre des projets. Les zonages participatifs de l'espace dans les approches d'aménagement de terroir en sont un exemple.

De nombreux espaces de dialogue et de méthodes participatives ont déjà été établis par les ONG, les collectivités locales, les associations de développement… Mais elles semblent encore trop « sectorielles » ou trop « localisées », comme par exemple dans le cadre des approches de gestion communautaire des forêts : la participation porte uniquement sur la négociation d'un plan d'aménagement des ressources forestières (largement défini à l'avance) dans les limites de leur « terroir » (voir section 1).

Si au Nord, la territorialisation des politiques de développement rural avec la participation de la société civile est devenue le principal outil public de gestion du développement de l'environnement (Campagne, 2004), la transposition terme à terme de cette territorialisation n'est pas sans poser de nombreux problèmes. Les règles d'accès aux ressources stabilisées au Nord dans le cadre de lois écrites (codes fonciers, forestiers, ruraux…), sont souvent, au Sud, définies par des usages communautaires, des droits coutumiers et arbitrées à tous les échelons politiques jusqu'au niveau national. Muttenzer (2006) montre qu'à Madagascar la reconnaissance du droit coutumier est incontournable pour mettre en œuvre des politiques de lutte contre la déforestation. Par ailleurs, les agences exécutives des conventions internationales et politiques nationales (principalement les ONG) représentent des acteurs politiques majeurs car ils imposent souvent leur point de vue ou leur façon de faire en infléchissant les politiques régionales ou nationales (Le Prestre, 2005).

Dans ce contexte de transposition des modes de faire, une phase de transition est inévitable : un processus de développement à l'échelon local nécessite à la fois des changements administratifs (décentralisation), institutionnels (l'Etat droit dresser le cadre législatif, les règles du jeu), organisationnels (avec des structures pour faire émerger ou consolider les initiatives locales) et territoriaux (il faut de nouveaux espaces de développement avec des statuts officiels), financiers et budgétaires, sociaux et identitaires (Campagne, 2000).

2.2.3. Vers une régionalisation des politiques d'aménagement du territoire

Dans les pays en voie de développement, étant donné le contexte actuel dans lequel évoluent les agricultures familiales, il a été constaté que l'agriculture et les ressources naturelles ne peuvent répondre à elles seules aux demandes d'emploi et aux besoins de revenus de toutes les populations vivant en milieu rural. Par ailleurs, plusieurs démographes ont signalé la tendance à venir d'un explosion démographique dans les villes, en particulier liée à l'exode rural (Picouet *et al*., 2004), sans pour autant que les campagnes ne se vident.

Il est alors proposé de rechercher des solutions dans le développement des activités en amont et en aval de l'agriculture, qui soient localisées dans les « bourgs ruraux » à proximité des espaces de production. Ces activités tendent pour l'instant à se concentrer dans les grandes villes. L'objectif serait de rapprocher tissus rural et urbain via une politique d'aménagement qui organiserait en réseau (par des infrastructures) une multitude de pôles constitués de

marchés ruraux ou de petits centres urbains. La constitution de noyaux de peuplements de type urbain pourrait susciter une demande de produits agricoles « de proximité » qui n'existe pas actuellement dans la majorité des pays africains. Certains exemples ont cependant émergé au cours des dernières années et permettent d'observer une dynamique de développement qui trouve ses moteurs dans une double dynamique fondée d'une part sur la valorisation du potentiel des exploitations agricoles et des ressources naturelles disponibles, et d'autre part sur une politique d'urbanisation à petite échelle en milieu rural.

Ces constats ouvrent sur l'idée que les modalités d'aménagement devraient être différenciées selon les caractéristiques du milieu (la disponibilité en ressources, nature des systèmes de production, densités démographique, etc.), et que la régionalisation des politiques d'aménagement du territoire pourrait aider à réduire les disparités géographiques en matière de services et d'infrastructures.

2.3. Des bases territoriales qui restent à définir

Les nouvelles approches de développement rural proposées dans le cadre « du développement local » ont conduit à une multiplicité de projets localisés, souvent avec des approches différentes selon les bailleurs de fonds (participatif, aménagement de terroir, décentralisation, intégration des activités à l'échelle régionale, projets sectoriels…) et qui mettent en jeu des périmètres d'action différents; rares sont les approches intégrées. Ces expériences se poursuivent depuis plus d'une décennie et certaines sont mêmes devenues une référence pour l'élaboration de stratégies nationales comme le fait de travailler avec les collectivités locales ou avec les communautés rurales.

Par ailleurs, si la prise en compte des activités, des acteurs et de leurs relations à des échelles locales et régionales semble nécessaire pour planifier une dynamique de développement, la question des territoires à considérer et à articuler reste entière.

D'après Theys (2002) « *ce manque d'articulation ne permet pas de mettre en évidence la contribution réelle de projets locaux à la résolution de problèmes globaux, ce qui en retour, favorise une tendance naturelle à marginaliser les approches territoriales dans les approches plus économiques ou internationales du développement durable* ».

3. Le développement territorial : vers de nouveaux principes d'aménagement du territoire.

S'interroger sur la relation entre développement durable et aménagement du territoire, c'est explorer à la fois la façon dont la prise en compte de l'organisation des territoires dans la formulation des politiques publiques peut contribuer à un développement durable et, en retour, comment la mise en œuvre de politiques de développement durable modifie l'organisation et la dynamique des acteurs et activités au sein des territoires.

Le développement territorial apparait comme une nouvelle approche théorique permettant de clarifier les bases territoriales d'un aménagement visant à mieux concilier conservation et développement de l'agriculture.

Le développement territorial peut être défini comme « *tout processus de mobilisation des acteurs qui aboutit à l'élaboration d'une stratégie d'adaptation aux contraintes extérieures sur la base d'une identification collective à une culture et à un territoire* » (Pecqueur, 2005, p.298).

L'accompagnement des projets des acteurs est placé au cœur des processus de développement. Accompagner le changement, en particulier un changement sur la durée qui implique de nouvelles organisations des activités dans l'espace et éventuellement de nouvelles relations entre acteurs, nécessite de mobiliser l'ensemble des acteurs concernés afin de garantir une certaine durabilité.

Pecqueur (2000) estime que développement local et développement territorial sont des expressions quasi synonymes : « *Le développement local (que l'on pourrait qualifier de territorial) ouvre ses perspectives d'actions pour toutes sortes d'espaces : urbains, ruraux…* » (Pecqueur, 2000, p. 15). Toutefois, l'introduction de la dimension territoriale permet de préciser la nature des processus à l'œuvre (Deffontaines *et al*., 2001).

3.1. Le territoire, un concept qui fait écho aux multiples dimensions du développement durable

Les définitions données au « territoire » sont multiples. Il ne s'agit pas d'en faire ici une revue (on pourra se référer à l'entrée « territoire » du dictionnaire de géographie de Lévy et Lussault, 2003) mais de souligner les référents théoriques qui enrichissent l'assise d'une réflexion autour de la notion de développement territorial.

Sur le plan théorique, le territoire, dans sa définition plurielle donnée par les géographes (Auriac et Brunet, 1986; Brunet et Dolfus, 1990; Le Berre, 1995), recouvre trois dimensions différentes mais complémentaires :

- *Une dimension identitaire*. Le territoire correspond alors à une entité spatiale dotée d'une identité propre. L'identité du territoire est caractérisée par son nom, ses limites, son histoire et son patrimoine, mais aussi par la manière dont les groupes sociaux qui l'habitent se le représentent, se l'approprient et le font exister au regard des autres. Un espace donné est en effet territoire dès lors qu'un collectif humain se l'approprie et le pense comme tel (Lévy et Lussault, 2003).
- *Une dimension matérielle*. Le territoire est conçu comme un espace doté de propriétés naturelles et matérielles. Les propriétés naturelles (domaine de l'écologie) définissent des potentialités ou des contraintes de développement qui influencent l'action de transformation du territoire par un groupe social. Les propriétés matérielles résultent de l'aménagement de l'espace par les sociétés (infrastructures,…) ; elles définissent un voisinage relatif et des distances à parcourir entre les aménagements et les ressources. Ces propriétés physiques des territoires sont caractérisées par leurs structures et leurs dynamiques temporelles et spatiales ;
- *Une dimension organisationnelle*. Le territoire est défini comme une entité dotée d'une organisation des acteurs sociaux et institutionnels, elle-même caractérisée par des rapports de hiérarchie, de domination, de solidarité, de complémentarité.

Pour l'équipe de la revue *Territoires et développement durable*[14] (Laganier *et al*., 2002, Theys, 2002) la logique de l'approche du développement durable requiert la prise en compte du territoire dans ses trois dimensions, identitaire, matérielle et organisationnelle.

[14] http://developpementdurable.revues.org/. Développement Durable et Territoires est une revue scientifique qui propose une approche interdisciplinaire du développement durable à l'échelle du territoire. En proposant une conception élargie de la notion d'environnement, la revue entend contribuer à la réflexion sur les formes et les finalités des logiques du développement dans nos sociétés contemporaines.

Dans le courant de la géographie constructiviste et interprétative (Grataloup 1996), le territoire est avant tout un construit social (Di Méo, 1998). Il ne peut se restreindre à la délimitation d'un espace borné mais la référence au spatial reste centrale. « C*'est essentiellement à l'échelle des territoires que les problèmes de développement durable sont perçus et c'est sans doute également là qu'ils peuvent trouver des solutions à la fois équitables et démocratiques* » (Theys, 2002).

Il n'existe pas de modèle territorial unique pour mettre en œuvre le développement durable. C'est au niveau de chaque territoire que les sociétés trouveront des modes d'articulation entre enjeux environnementaux et sociaux, selon leurs perceptions des problèmes, leurs capacités, leurs ressources, leurs institutions, leurs techniques, etc. Theys (2002) rejette donc l'idée d'une application de normes du développement durable imposés « d'en haut » pour revaloriser, à l'échelle locale, le débat public sur les projets politiques ou de développement à long terme.

3.2. Les territoires locaux : des bases territoriales à définir pour chaque question posée.

Le développement territorial correspond à « *une maîtrise accrue par une société locale des processus qui affectent les espaces locaux qui la concernent. Pour de nombreuses paysanneries, cette maîtrise du territoire est une préoccupation vitale (Blanc-Pamard et al., 2000), où l'imbrication du social et du spatial est réelle et étroite* » (Deffontaines *et al*., 2001).

Dans un processus de développement territorial le territoire est considéré à la fois comme facteur et support du développement durable. Deux points de vue sur le territoire sont à prendre en compte : le territoire donné, sans valeur ajoutée, facteur de contraintes et de ressources; et le territoire construit, produit d'un processus qui génère de la valeur ajoutée durable par le jeu des acteurs impliqués : « *c'est l'ensemble territoire-société qui incite à l'action, qui crée des projets d'où territoires de projet ou même, projet de territoire »* (Deffontaines *et al*., 2001, p. 49).

Deffontaines (2006) a défini le concept de « territoires locaux » comme « l*es espaces où les activités des agriculteurs peuvent être comprises pour pouvoir définir des projets et déboucher progressivement sur un Projet de territoire* ». Le terme de Projet (P) est emprunté à Prod'homme (2002) qui distingue le terme de projets (p) qui sont des actions diverses visant à résoudre des problèmes et celui de Projet (P), qui moins visible et plus durable, est une adhésion des acteurs à une dynamique et des valeurs partagées. Le Projet donne sens, utilité et continuité aux projets. Dans une problématique de gestion environnementale impliquant des activités agricoles, l'enjeu consiste à faire converger les territoires d'activités des agriculteurs et les territoires d'enjeux pour construire un territoire de projets.

Les territoires d'enjeux évoluent au cours du temps. Ils correspondent à l'aire géographique où une ou plusieurs fonctions environnementales sont remises en question : déforestation, dégradation de la qualité de l'eau, de l'air, des paysages, des conditions de vie. (Deffontaines *et al*., 2001). Or l'état des techniques, de l'utilité ou de l'utilisation qu'une société a de ses ressources n'est pas figé. Il est fonction à un moment donné d'une interaction particulière entre des hommes, leur territoire, leurs techniques, leurs organisations et décisions politiques, sociales et économiques et leur environnement biophysique.

Il faut donc voir les territoires locaux comme des organisations flexibles, multiformes qui évoluent en fonction des projets et des besoins de toute société. Tous les arrangements

territoriaux sont alors possibles et même souhaitables, dès lors qu'ils contribuent au processus du développement territorial. Il n'existe pas de solution unique.

Comme l'explique Fremont (2005): « *il faut se résoudre à composer des territoires comme autant de compromis et d'outils opérationnels entre nécessité et liberté* ». Par définition les territoires correspondant à l'espace de vie et d'activité des populations ne coïncideront jamais avec les territoires administratifs car il existe une incompatibilité fondamentale entre nécessités administratives et liberté des hommes. Ainsi, le territoire support du Projet, dans un contexte donné, peut résulter d'une combinaison particulière d'espaces écologiques, de territoires villageois et de territoires de représentation politique dont la prise en compte est nécessaire pour l'action et de construits territoriaux pour développer les activités agricoles et conserver les forêts.

Dans l'identification de territoires de projet, Lajarge (2000) identifie quatre types de territoires à prendre en compte, qui seraient définis essentiellement par leur dimension institutionnelle :

- Le territoire des élus et des techniciens (territoires administratifs, territoire des aires protégées), dotés de compétences pour l'action (pratiquement et réglementairement), régis par un système de pouvoir (avec ses règles propres) et animés par un réseau d'acteurs partenaires : « *ces territoires sont ceux de la fonction, de la représentation et de l'action politique* » ;
- Les territoires qui marquent un accès privilégié d'un groupe d'acteurs sur une ressource. Qu'elle soit minière, agricole, paysagère, touristique, environnementale, la ressource (et son mode d'organisation) fait l'objet d'une territorialisation qui est à définir, à défendre et à mettre en valeur : « *Ces territoires sont ceux de la fonction économique ou de la raison écologique* »
- Le territoire comme niveau de compréhension d'une société et où l'on peut formaliser des problèmes collectifs. Par exemple, les « zones de développement local » où l'on peut envisager des aménagements. D'essence matérielle, identitaire et organisationnelle, le territoire est porteur de normes ou de règles produites par les acteurs locaux impliqués dans la définition de ses modalités de développement. Il ne peut donc se décréter et reste le résultat d'une construction d'acteurs.
- Le territoire permettant de définir la « communauté locale », où la dimension identitaire est prépondérante et permet de mettre en valeur des liens sociaux, comme dans la mise en œuvre de l'approche de gestion communautaire des forêts (voir section 1).

Il montre ainsi que si le politique a un rôle prédominant dans les deux premières figures territoriales, la prise en compte de la société civile et de ses pratiques requiert d'autres niveaux territoriaux. Ainsi « *les situations sont toujours nécessairement complexes* » (Lajarge, 2000)

Dans cette optique, l'enjeu est donc bien, avant tout, de comprendre et maîtriser la complexité territoriale (Giraut et Vanier 1999 ; Antheaume et Giraut 2005), c'est-à-dire être conscient de la multiplicité des figures territoriales et de leur intérêt pour l'action, et non pas de chercher « le » territoire de gestion pertinent, applicable à toute situation. Si un zonage de conservation des forêts est fait par exemple sur des critères écologiques ou économiques alors que la forêt est essentiellement une ressource de terres pour les agriculteurs riverains, ce zonage prendra obligatoirement davantage en compte le territoire d'activité d'un certain groupe d'acteurs (comme les exploitants forestiers ou les touristes) et conduira de fait à la marginalisation des autres, ce qui met en péril la durabilité socio-économique d'une telle approche (Giraut et Antheaume, 2006).

On retient donc dans le cadre de cette thèse la définition de « territoires locaux » comme l'ensemble i) des territoires où doivent être appréhendés l'organisation des activités agricoles dans une perspective d'accompagnement du développement et ii) des territoires d'enjeux définis par le problème environnemental posé (Figure 7).

Ce n'est pas tant les limites spatiales du territoire qui nous intéressent mais la proximité spatiale qui fait du territoire un espace privilégié de prise en compte de la dimension sociale et de mise en évidence des différents enjeux (environnementaux, sociaux, économiques) et des projets des acteurs. Le terme « local » permet de faire référence à un niveau spatial où les acteurs « *se retrouvent pour gérer des ressources et un cadre de vie commun* » (Benoit *et al*, 2006, p. 21). Le niveau spatial auquel le problème est posé permet de définir un ensemble de territoires locaux à considérer.

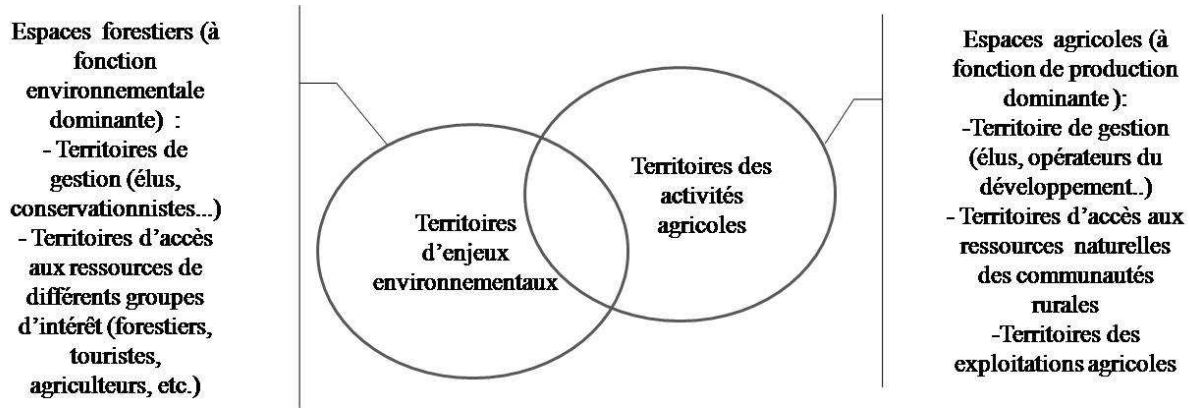


Figure 7 : Les territoires locaux dans une problématique de gestion conjointe de la conservation des forêts et du développement agricole : un ensemble de territoires d'enjeux environnementaux et de territoires des activités agricoles à définir selon la nature du problème posé et les acteurs impliqués.

4. « L'aménagement intégré des territoires locaux» : une démarche opérationnelle de mise en œuvre des principes du développement territorial

La mise en œuvre des principes théoriques du développement territorial peut trouver des principes opérationnels dans une démarche dites « d'aménagement intégré des territoires locaux » (AITL)

Cette expression a été initialement l'intitulé d'un master créé en 1969 mené sous l'égide de l'UNESCO et inscrit dans les activités du programme « *Man and Biosphere* ». L'enjeu de cette formation est de combiner sciences de l'environnement et sciences économiques et sociales pour traiter de la trilogie aménagement-développement-environnement, à travers trois questions :

- Quelles sont les clés d'analyse d'un territoire et de la population qui y vit (quelles échelles) ?
- Quels sont les principes, démarches, et outils contribuant à l'aménagement intégré et au développement durable ?
- Comment travailler utilement à l'élaboration, la mise en œuvre, et le suivi-évaluation des actions d'aménagement et de développement, en concertation avec tous les acteurs concernés ?

Si ces questions sont donc anciennes pour la recherche, la démarche d'AITL n'a trouvé écho auprès des acteurs impliqués dans l'action que récemment, dans le cadre de l'émergence des politiques de développement territorial en France. Elle a été illustrée dans l'ouvrage « *Acteurs et territoires locaux. Vers une géogranomie de l'aménagement* » de Benoît *et al*. (2006) qui présente différentes expériences d'accompagnement de projets de développement territorial ainsi que les outils scientifiques utilisés.

Le terme « aménagement intégré » permet de souligner à la fois l'interdépendance qui existe entre les différents éléments d'un ensemble et l'incorporation d'éléments nouveaux. L'aménagement intégré souligne donc la nécessité de prendre en compte les divers territoires où s'organisent les activités et les acteurs qui les mettent en œuvre, dans une approche d'aménagement du territoire (Benoit *et al*., 2006, p171).

Issue de la recherche, la notion « d'aménagement intégré des territoires locaux » désigne donc à la fois la démarche de production d'outils et de méthodes permettant d'accompagner les projets de développement territorial (Benoît *et al.*, 2006), mais aussi une démarche qui devrait aider les acteurs à faire converger leurs interventions vers un Projet de territoire. L'aménagement n'est plus une condition ou un aspect du développement, issu d'une politique à part entière ayant ses moyens propres, mais une manière de faire du développement à partir des ressources sociales, économiques et environnementales valorisées dans un projet de territoire.

L'aménagement intégré des territoires locaux comme outil de résolution de problèmes de développement et d'environnement nécessite dans un premier temps des connaissances particulières sur les relations entre processus écologiques, techniques et pratiques pour agir sur les processus, et aussi, sur les dispositifs et configurations socio-spatiales pour piloter les pratiques. Dans un second temps, l'accompagnement des projets de développement territorial implique une interaction avec les acteurs à l'origine de ces projets et appelle la mise en œuvre d'approches participatives (Piveteau et Lardon, 2002).

Nous avons étudié la manière dont l'aménagement des territoires avait évolué vers une plus grande prise en compte des enjeux environnementaux. Cette évolution des finalités s'est accompagnée d'un changement de mode opératoire donnant une place accrue aux acteurs institutionnels locaux et à la population, suivant un double mouvement de décentralisation et de démocratisation. Le passage au développement local a fait émerger une démultiplication des approches et des échelles d'intervention. En introduisant le concept de territoire, le développement territorial permet de mieux prendre en compte les enjeux socio-politiques mais nous faisons le constat des difficultés que pose cette notion dans le passage à l'action. La notion de territoires locaux permet d'intégrer la complexité du réel en laissant ouverte la possibilité d'une multiplicité d'arrangements territoriaux pour répondre aux problèmes posés. C'est précisément le concept de « territoires locaux » que nous retiendrons comme cadre de référence dans cette recherche. Partant de là il s'est agi pour nous d'explorer le concept de développement territorial afin de mieux articuler les enjeux scientifiques et la volonté de construire un objet de recherche permettant sa mobilisation par les acteurs impliqués dans les projets de conservation et de développement. L'aménagement intégré des territoires locaux permet précisément cette réconciliation et constitue, à notre sens, un concept opératoire assis sur une base scientifique suffisamment englobante pour permettre l'articulation entre enjeux de conservation et de développement.

Section 3. Contribution de l'agronomie aux problématiques d'aménagement intégré des territoires locaux

L'agronomie se définit comme une discipline qui pose explicitement l'utilisation des connaissances pour l'action[15]. Elle peut contribuer à une synergie entre sciences de la nature et sciences sociales, l'une des clés du développement durable (Meynard, 2003 cité par Sébillotte, 2006). *« C'est par l'articulation [entre ses trois objets de recherche, la parcelle de l'agriculteur, l'agriculteur et le territoire] que l'agronomie peut prétendre apporter sa contribution aux relations sciences-société à travers des mouvements incessants de questions-réponses entre eux* » (Sebillotte, 2006, p14).

L'agronomie a ainsi accompagné l'évolution des politiques publiques, marquées par deux grandes phases au cours du 20ème siècle (Chevassus-au-Louis, 2006) : une phase vouée au développement agricole jusqu'en 1980, avec essentiellement des recherches menées sur les pratiques agricoles à l'échelle de la parcelle ; puis une phase de développement rural cherchant à intégrer réduction de la pauvreté et gestion environnementale à partir des années 80. Les agronomes commencent à définir les bases pour une gestion spatiale des activités agricoles et rejoignent les travaux des géographes tropicalistes qui s'intéressent depuis longtemps aux logiques paysannes et à leurs inscriptions spatiales.

La prise en compte des questions environnementales s'est renforcée dans les années 90 avec aujourd'hui une attente forte des politiques vis-à-vis de la Recherche pour la participation à l'élaboration de solutions locales à des enjeux environnementaux globaux reconnus prioritaires, comme la perte de biodiversité, la déforestation ou le réchauffement climatique. Les agronomes parlent alors de plus en plus de « *changement d'échelle »* et *« d'intégration entre niveaux d'analyse et d'action* » (Caron, 2005).

Un courant de l'agronomie, l'agronomie des territoires, a ainsi émergé et contribue actuellement à fournir des outils, concepts et méthodes pour alimenter les démarches d'aménagement intégré des territoires et nourrir les réflexions sur le développement territorial. Les approches développées sont fondées sur une mise en relation entre acteurs, activités et territoires locaux pour construire des grilles d'analyse des organisations spatio-temporelles des activités agricoles et de leurs interactions avec les processus écologiques, dans une finalité d'aide à l'action. L'enjeu d'une telle recherche est d'identifier des objets de recherche qui permettent à la fois de produire des connaissances scientifiques et de devenir des objets pour l'action. Afin de mieux comprendre l'intérêt du concept de « territoires locaux » défini plus haut pour répondre à un tel enjeu, cette section présente les fondements de l'agronomie des territoires et les nouvelles questions que soulève une approche d'aménagement intégré des territoires pour concilier conservation et développement.

[15] « *L'agronomie est une science de l'action, une technologie et une écologie appliquées à la production des peuplements de plantes cultivées et à l'aménagement des territoires agricoles* » (Hénin, 1967),

1. Une recherche pour l'action : convergences disciplinaires et enjeux conceptuels

Il existe différentes façons dont la question des relations entre activités agricoles et environnement est abordée, en relation avec l'évolution de différentes écoles pensées. Nous tentons d'en présenter les principales ici.

Pour comprendre les activités agricoles dans leurs relations avec l'espace et l'environnement et identifier le rôle de l'aménagement, l'Académie d'Agriculture de France s'appuie sur un organigramme mettant en relation trois sphères : la biosphère, l'anthroposphère et la technosphère (Perrier, 2004, Figure 8).

La biosphère est constituée de l'environnement physique, des écosystèmes et des ressources naturelles régulés par des processus biophysiques. Les ressources naturelles peuvent être définies comme « *des éléments constitutifs recherchés en fonction d'utilisations, effectives ou potentielles. Leur appropriation et leur exploitation sans contrainte tendent à créer une certaine disparition de nombreux éléments et donc leur rareté, d'où l'intérêt principal pour les ressources dites renouvelables, en particulier celles mobilisées par l'activité agricole*» (Académie d'Agriculture, 2003).

L'anthroposphère correspond aux sociétés humaines, auxquelles sont associés leurs besoins, leurs organisations et représentations, et qui développent des outils et des techniques afin d'assurer leur survie et leur développement.

La notion d'aménagement fait partie de la technosphère. La technosphère décrit les modes d'exploitations, conçus par l'anthroposphère pour s'adapter et pour maîtriser les milieux physiques et biologiques, mais aussi créer de nouveaux milieux adaptés aux nouvelles conditions (milieux urbains ou milieux ruraux de bocage, de savane, d'oasis ou de serres). Elle correspond aux techniques et pratiques de prélèvement et de production qui induisent des modifications plus ou moins fortes du milieu et des écosystèmes, et parmi elles les modes de gestion et de régulation des flux et des stocks (eaux, populations végétales et animales) ainsi que les systèmes d'organisation. La notion d'aménagement est alors définie comme : « *toute organisation et partition de cet espace, toute modification induite des facteurs du milieu, toute implantation d'agro-et écosystèmes, d'habitats, et toute gestion des transferts d'énergie, de masse et d'information* » (*ibid.*).

Les relations entre ces sphères sont constituées d'actions, d'interactions et de rétroactions qui relient l'homme ou les sociétés et leur développement, d'une part aux ressources naturelles, leur production ou valorisation, et d'autre part, aux aménagements de l'espace, leur gestion et leur exploitation.

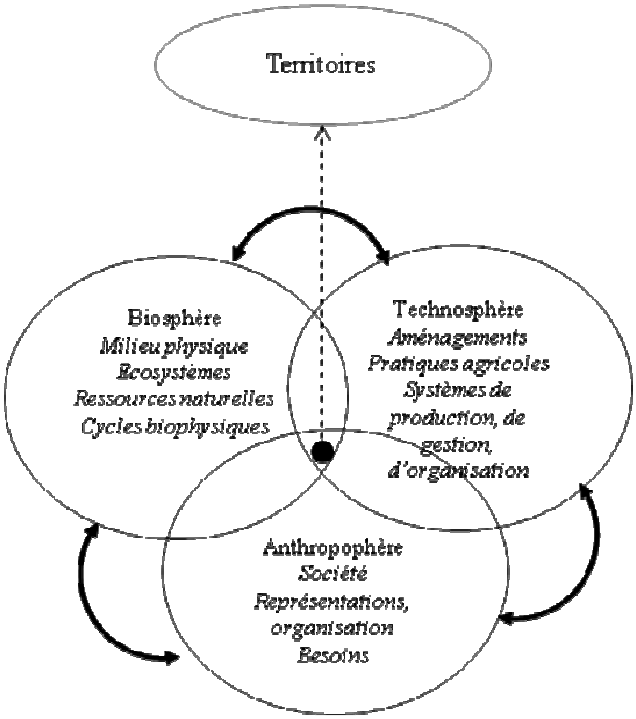


Figure 8 : Les sphères à considérer pour envisager les relations des activités agricoles avec leur environnement et l'espace dans une perspective de développement durable (adapté de Perrier, 2003)

Dans cette approche, la mise en œuvre du développement durable ne peut s'appuyer que sur une bonne connaissance fonctionnelle du triptyque Biosphère-Technosphère-Anthroposphère. L'enjeu est de comprendre et d'analyser les processus qui ont conduit aux situations observables aujourd'hui, pour essayer d'en saisir les facteurs dominants et, orienter et accompagner un devenir souhaitable, en agissant à une échelle globale.

Le territoire est alors conçu comme le « *plus petit dénominateur commun* » ou « *l'unité d'analyse de base* » (Perrier, 2004), au sein de laquelle les interactions entre les trois sphères peuvent être envisagées grâce à des interactions disciplinaires et mises en relation avec des entités spatiales plus grandes (la région, ou l'écosphère) selon les objectifs poursuivis (Perrier, 2004 ; Boiffin, 2004).

Cette identification du territoire est analogue aux approches des écologues du paysage dans leur recherche d'unités spatiales permettant d'expliquer les processus écologiques. Le paysage est considéré comme un ensemble d'éléments en interaction, les éléments étant définis comme les plus petites unités spatiales ayant une ressemblance morphologique et fonctionnelle (Baudry, 1988). L'insertion des ces éléments dans des unités plus grandes permet de comprendre les processus qui y sont observés (Baudry, 1988). Par exemple, Blandin et Lamotte (1988) montrent la nécessité de prendre en compte des entités spatiales étendues (la région) pour rendre compte de la biodiversité au niveau local. Un même processus peut se manifester à plusieurs niveaux d'organisation, différentes variables étant prises en compte à chaque niveau.

Si cette approche permet de mettre en évidence la dépendance de chaque niveau d'organisation avec des niveaux supérieurs, « *jusqu'à atteindre l'échelle de l'écosphère* » (Perrier, 2003), elle ne permet pas nécessairement le passage à l'action. En effet, le territoire objectif dans ses multiples dimensions qui permet une observation de la réalité et une interdisciplinarité correspond rarement au territoire de l'action (Lajarge, 2000).

Dans une recherche tournée vers l'action, Hubert (1999) propose plutôt d'organiser les recherches menées par plusieurs disciplines autour de mêmes objets techniques. Il s'agit de décliner les problèmes environnementaux en questions et objets de recherche permettant d'articuler entre disciplines des connaissances sur les processus écologiques, des techniques pour agir sur ces processus et des dispositifs et configurations socio-spatiales pour piloter les pratiques (Figure 9). La convergence des objets d'étude entre disciplines doit permettre d'identifier des « objets intermédiaires » et de mobiliser les connaissances scientifiques pour l'action (Hubert, 1999).

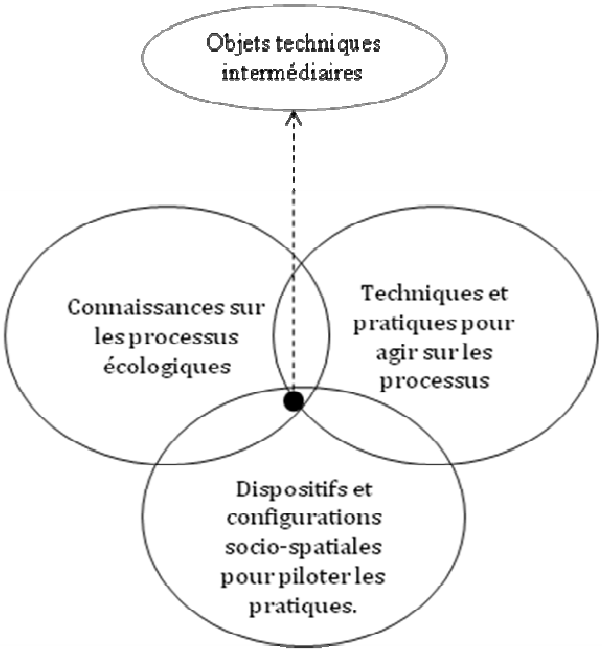


Figure 9 : les sphères de la convergence disciplinaire pour étudier les problèmes d'environnement (Extrait de Hubert, 1999, p.165)

L'enjeu pour chaque discipline réside alors dans la nécessité d'élargissement de leur cadre théorique à partir des questions et concepts des autres. Le concept écologique d'écosystème, par exemple, est critiqué pour son manque d'opérationnalité pour agir, étant considéré comme « *une abstraction sans dimensions spatiale, d'où son inefficacité pour agir sur un territoire* » (Hubert, 1999). De même, les agronomes qui étudient la gestion des jachères doivent s'intéresser à des échelles temporelles plus grandes que celle de la campagne agricole mais aussi prendre en compte des aspects sociaux qui interviennent dans les choix de défriche forestière.

Ces deux approches : partir d'un territoire comme unité spatiale « homogène » dans une optique de compréhension des interactions entre trois les sphères, biosphère, anthroposphère et technosphère, ou au contraire partir d'objets techniques dans une optique d'action, et obliger ensuite les disciplines à adapter leur cadre théorique, ont fait l'objet d'une tentative de prise en compte simultanée. L'agronomie des territoires propose d'identifier des objets intermédiaires au sein d'unités territoriales, à définir pour chaque problématique, et qui permettent d'intégrer compréhension et action (Lardon *et al.*, 2001b).

2. L'agronomie des territoires : un champ de recherche en cours de constitution permettant d'intégrer compréhension des processus et perspectives d'action

L'agronomie des territoires s'intéresse aux organisations territoriales des activités agricoles en lien avec les processus environnementaux. Elle analyse « *la contribution du fait technique, qu'elle considère processeur de changement, à la production de territoires, érigée au rang de catégorie d'analyse* » (Caron, 2005). Elle cherche à « *comprendre les processus (pour produire des savoirs scientifiques), pour aider à l'action (projets de développement dans les territoires), en s'appuyant sur et en interagissant avec les savoirs des acteurs locaux, à des fins de gestion et d'aménagement des paysages et territoires »* (Lardon *et al*., 2008).

L'enjeu consiste à formaliser des démarches intégratives pour comprendre la complexité montante des approches territoriales dans l'élaboration des politiques environnementales et de développement. L'agronomie des territoires considère donc le territoire comme un niveau intégrateur pour des questions de recherche interdisciplinaires.

Elle s'appuie sur la géographie rurale et la la géo-agronomie définie par Deffontaine : à l'interface entre l'agronomie (fonctionnement et dynamique des systèmes techniques aux différents niveaux où s'organise l'activité agricole), et la géographie (étude des structures spatiales, de la dynamique des phénomènes et des activités dans le territoire), elle mobilise des outils de la géomatique (SIG, modélisation graphique) pour articuler les différentes méthodes et concepts (Figure 10).

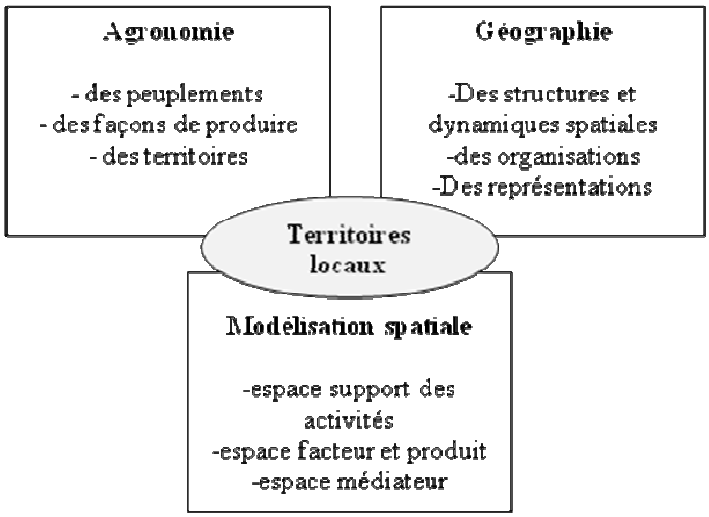


Figure 10 : L'agronomie des territoires : articulation entre géographie et agronomie sur des questionnements communs via des méthodes de modélisation spatiale (Benoit *et al.*, 2006, p. 26)

La géographie rurale permet l'analyse des interactions entre faits naturels et faits sociaux d'une part, la maîtrise de l'espace à travers le concept de territoire et les technologies afférentes d'autre part (Bonnamour, 1993). Ainsi l'étude de l'organisation de l'espace et des pratiques spatiales qui en résulte fait appel à des outils et des concepts de cette discipline (Luginbühl et Muxart,1998).

Dans une recherche finalisée pour l'action, le concept de territoire est abordé dans son sens opératoire : « *il permet d'imaginer la conception de nouvelles actions, visant à accroître la*

maîtrise par les acteurs des processus de changement, d'anticipation et de réponses aux aléas, de minimisation des risques et des incertitudes par une meilleure capacité d'apprentissage » (Camagni, 1991 cité par Caron, 2005).

J.-P. Deffontaines a identifié des liens entre activités agricoles et organisation des territoires par le biais d'analyses paysagères. Il avait ainsi proposé un champ de recherche appelée la géoagronomie. Il cherchait à articuler faits techniques et faits spatiaux en rendant compte de la répartition spatiale des cultures à partir de déterminants identifiés au niveau de l'exploitation agricole : *« Dans sa fonction de production de connaissances pour l'agriculture, l'agronome est interpelé par un ensemble de questions sur l'articulation entre des faits techniques et des faits spatiaux. Cet ensemble de questions mobilise un champ de savoirs que l'on pourrait qualifier de géoagronomie. Son but est d'étudier la façon dont les agriculteurs présents sur un territoire organisent les occupations du sol et les usages en fonction d'objectifs propres à chaque exploitation et des interactions avec les autres exploitations et avec les autres modes d'usage du territoire. Ce champ se rattache à la géographie par les objets d'étude, les structures spatiales, la dynamique des phénomènes et des activités dans le territoire. Mais son ancrage est dans l'agronomie car les facteurs de structuration du territoire sont recherchés dans le fonctionnement et la dynamique des systèmes techniques aux différents niveaux où s'organise l'activité agricole. »* (Deffontaines, 1996).

L'approche des agronomes s'est donc élargie en mobilisant les apports d'autres disciplines dont, mais pas exclusivement, la géographie, afin de répondre aux questions posées par l'analyse des dynamiques territoriales et des interactions entre agriculture et territoire : comment, par leurs pratiques, les acteurs transforment l'espace, agissent sur les dynamiques territoriales et, ce faisant, répondent aux enjeux de société ? (Lardon *et al.*, 2008).

Les fondements de l'agronomie des territoires que nous venons de présenter nous ont permis de préciser l'assise conceptuelle des réflexions menées dans le cadre de cette thèse sur l'aménagement intégré des territoires locaux comme une des approches possibles de résolution de certains problèmes conjoints d'environnement et de développement. Pour clore ce chapitre, il est utile de présenter les questions que pose la thématique conservation des forêts-développement agricole en zone tropicale pour ce courant de recherche.

3. Les enjeux pour une recherche agronomique appliquée à la thématique conservation-développement

Dans le cadre d'une problématique d'aménagement du territoire, l'analyse des liens entre activités agricoles et ressources naturelles passe par l'étude de la construction des territoires. Deffontaines (1999) propose de s'interroger sur les relations entre territoire et agriculture autour de trois thèmes :

1) L'organisation des territoires qui est fonction de la gestion individuelle ou collective des exploitations agricoles,
2) La différenciation des territoires via la localisation-relocalisation de la diversité des productions et pratiques agricoles,
3) L'intégration des espaces agricoles dans les dynamiques de développement territorial.

L'activité de production agricole se traduit par la création de différents espaces fonctionnels que l'on peut appréhender au niveau des exploitations agricoles et au niveau des territoires.

Au niveau de l'exploitation, on retrouve des parcelles, regroupées en blocs ou en îlots pour répondre à des fonctions de production particulières.

Au niveau d'un territoire, l'agencement spatial des territoires d'exploitation produit une matrice paysagère correspondant à une ou plusieurs fonctions écologiques (maintien de la biodiversité, de la propreté de l'eau, puits de carbone, etc.). Ces fonctions autres que la production agricole ont leur propre logique territoriale, comme la conservation des forêts, qui viennent donc s'insérer dans les espaces fonctionnels de l'activité agricole. Les démarches de contractualisation ou de zonages des politiques publiques relient les exploitations à d'autres institutions de gestion ; il en résulte de nouveaux territoires d'action, d'intervention. D'un territoire à un autre ces fonctions peuvent être différentes ou évoluer de façon différente en interaction avec les logiques agricoles, ce qui contribue à une différenciation des territoires. Ces processus sont à relier à des formes d'organisation sociale qui résultent d'interactions entre exploitations, avec par exemple la mise en commun de matériel ou de main d'œuvre, ou de compétition pour l'accès à des ressources comme la forêt.

L'évolution des fonctions assignées aux territoires ruraux par la société (protection de l'environnement, production agricole, espaces de loisirs, *etc*.) pose la question de la spécialisation des espaces agricoles, de leur contribution à ces nouvelles fonctions, et donc de leur insertion dans un processus de développement territorial (Deffontaines, 2006).

Dans cette thèse nous proposons de nous intéresser spécifiquement à l'organisation des territoires qui est fonction de la gestion individuelle ou collective des exploitations agricoles (1), pour expliquer la différenciation des territoires via la localisation-relocalisation de la diversité des productions et pratiques agricoles (2) et proposer une intégration possible des espaces agricoles dans une dynamique de développement territorial qui s'articule autour du problème conjoint de la conservation des forêts et du développement des agricultures familiales (3).

Il existe encore relativement peu de littérature grise qui traite de la gestion collective d'un territoire pour maitriser un problème environnemental par l'organisation de système agricoles dans un espace aménagé. Bien souvent les recherches sont cantonnées à des échelles de temps et d'espace uniques, le problème de changement d'échelle organisationnelle étant peu abordé (Steyaert et Papy, 1999). Les référents théoriques pour l'action restent encore en partie à construire. Le concept de territoire local offre à la fois un cadre d'analyse et un cadre d'action mais dont les limites et la complexité ne sont pas totalement maitrisées.

Ces aspects seront abordés plus précisément dans le chapitre suivant, avec une présentation des concepts et outils de l'agronomie des territoires que nous avons mobilisés dans cette recherche.

******

Conclusion du chapitre 1

Ce premier chapitre nous a permis de revisiter les notions de conservation, de développement et d'aménagement. L'aménagement du territoire apparaît comme une façon de mieux concilier les enjeux de conservation et de développement des agricultures familiales, en passant par un renforcement de ces dernières.

Cependant plusieurs obstacles ont été identifiés, qui relèvent essentiellement de problèmes d'articulation spatio-temporelle des enjeux de conservation et de développement, mais aussi

d'une connaissance encore trop limitée des processus de développement des agricultures familiales.

Si des zonages de l'espace pour la conservation des forêts apparaissent indispensables aux yeux des conservationnistes au vue de l'urgence de la situation, l'identification des bases territoriales pour accompagner un développement qui soit compatible avec les zonages de conservation reste un préalable encore non atteint. L'approche du développement territorial permet de mettre en évidence la nécessité de considérer plusieurs niveaux d'organisation, entre le local et le global.

La notion de « territoires locaux » découle du constat d'une complexité territoriale : il n'existe pas de territoire pertinent unique qui puisse constituer un cadre d'action pour concilier objectifs de conservation et de développement agricole. Selon les questions posées, il faut chercher à identifier ceux qui semblent pertinents pour y répondre. La définition du concept de « territoire » que l'on retient est emprunté aux travaux de Caron (2005) : « *(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* ».

Pour gérer des interactions entre conservation des forêts et développement de l'agriculture, de multiples niveaux territoriaux semblent être nécessaires à prendre en compte : territoires où s'organisent les activités agricoles, les communautés rurales, les fonctions administratives, les fonctions économiques et les services de « base » (marchés, écoles, hôpitaux, etc.), et leurs superpositions ou imbrications avec les espaces forestiers cibles des politiques de conservation.

L'utilisation de l'expression « aménagement intégré des territoires locaux » (AITL) semble alors pertinente pour souligner à la fois la nécessaire pluralité des niveaux d'actions dans les approches d'aménagement (« intégré »), et la nécessaire prise en compte d'une pluralité d'acteurs et d'activités (« territoires locaux »). Les actions sur les ressources forestières doivent être en priorité décidées et réalisées avec la participation des usagers directs de ces ressources, ce qui conduit à privilégier des niveaux d'action tels que les communautés rurales de bases et leurs territoires d'activité. En revanche, les questions de conservation et de développement se situent à des échelles géographiques plus larges. L'échelle éco-régionale apparait actuellement la plus pertinente pour la conservation des écosystèmes forestiers. Par ailleurs, il est constaté que les dynamiques de développement de l'agriculture s'inscrivent davantage à l'échelle de la « petite région ». Elles font appel à d'autres niveaux d'action et de décision politique que celui des territoires villageois (comme les communes) et peuvent s'appuyer sur des réseaux sans cadre territorial (réseaux de marchés et de villes reliés par des infrastructures, axes de communication…). Enfin, il existe également des groupes d'intérêt ou des opérateurs du développement de la société civile (comme les ONG) qui définissent leur propre territoire d'intervention sur des critères liés à la nature de leurs interventions.

L'objectif de cette thèse est alors d'explorer les modalités d'aménagement intégré des territoires locaux qui permettent de mieux concilier conservation et développement. Sur les bases précédemment définies, il s'agit d'identifier les actions qui contribuent à une organisation des activités agricoles dans l'espace qui permettent un développement de l'agriculture en compatibilité avec des zonages de conservation. Les questions qui se posent sont les suivantes :

- Quels territoires locaux faut-il prendre en compte dans une problématique d'aménagement intégré permettant la conservation des forêts et le développement des agricultures familiales ?

- Comment identifier les dynamiques de développement de l'agriculture compatibles avec des objectifs de conservation ?
- Comment identifier les actions d'aménagement qui puissent soutenir ces dynamiques ?

En se plaçant dans une posture de recherche interdisciplinaire, entre agronomie et géographie, l'agronomie des territoires offre la possibilité d'élaborer des cadres d'analyse et des méthodes pour rendre compte des relations entre dynamiques agricoles et organisation des territoires. Le chapitre suivant présente la question et les objets de recherche retenus.

CHAPITRE 2

L'ANCRAGE TERRITORIAL DES CAPACITES D'ADAPTATION COMME GRILLE DE LECTURE DES DYNAMIQUES AGRICOLES DANS UN CONTEXTE DE CONSERVATION.

CONCEPTS, OUTILS ET PROBLEMATIQUE

> *« Il n'existe pas de problèmes dans la nature, mais seulement des solutions car l'état naturel est un état adaptatif donnant naissance à un système cohérent ».* (René Dubos, Extrait de : Courtisons la terre)

Cette thèse s'inscrit dans le cadre d'une réflexion sur l'aménagement intégré des territoires locaux comme approche de résolution de certains antagonismes entre conservation et développement.

Jusqu'à présent, dans le domaine de la conservation, les actions d'aménagement sont souvent pensées de façon sectorielle et dans une logique correctrice. Elles provoquent donc de nouvelles organisations territoriales qui viennent contrarier les autres activités, en particulier l'agriculture. Pour autant, les évolutions de ces activités sont rarement prises en compte dans le cadre d'une gestion spécifique, notamment dans une perspective d'aide au développement et non pas de simple compensation aux restrictions de la conservation.

L'approche théorique du développement territorial offre la possibilité de revoir les principes qui sous-tendent les actions d'aménagement dans une perspective de développement durable. L'enjeu est de concevoir un aménagement intégrant l'ensemble des territoires où s'appréhendent des enjeux de développement des agricultures familiales qui puisse accompagner les évolutions souhaitées des différentes activités. Cette vision dynamique des relations entre des acteurs, des territoires et des activités demande d'élaborer de nouveaux cadres d'analyse centrés sur des processus qui s'appréhendent à différentes échelles, locales et régionales.

Pour y contribuer, nous proposons de placer au cœur de l'analyse les logiques d'organisation territoriale des activités agricoles et leurs évolutions en réponse aux dispositifs de conservation.

Dans cette perspective, le concept de capacité d'adaptation des agriculteurs me parait alors être un outil de réflexion approprié pour deux raisons. D'une part, l'accroissement des capacités d'adaptation des agriculteurs peut être considéré comme une condition du développement durable. Il peut être porteur d'un projet fédérateur abordant les aspects économique, social et culturel, et mobilisant les potentiels locaux. D'autre part, il offre une formalisation intéressante des processus de changements et de leurs moteurs car il impose de considérer simultanément d'autres composantes que la composante productive de exploitations (composantes sociale, écologique, économique) et permet une approche dynamique des relations entre une société et son environnement.

Dans ce chapitre, nous allons mettre progressivement en place la problématique de recherche autour de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation des exploitations agricoles.

Une première section présente l'ensemble des concepts et outils, à l'interface entre agronomie et géographie, qui permet d'appréhender les dynamiques territoriales liées à l'évolution des activités agricoles. Dans une seconde section, nous explorons le concept de capacité d'adaptation, initialement développé par les sciences biologiques et écologiques, et ses applications potentielles à des systèmes agricoles. Enfin, la dernière section synthétise les choix théoriques, points de vue, hypothèses retenus et présente le modèle d'analyse. Pour finir, l'itinéraire méthodologique de la thèse est présenté dans les grandes lignes pour être développé dans le chapitre suivant.

Section 1. Concepts et outils pour appréhender les dynamiques territoriales liées à l'évolution des activités agricoles

Pour étudier les interactions entre un dispositif de gestion environnementale et la dynamique des activités agricoles, il est utile de comprendre comment les logiques de production et d'occupation de l'espace, dans leurs dimensions spatio-temporelles, sont organisées sur le territoire et quelles en sont les conséquences (Steyaert et Papy, 1999).

Par « organisation territoriale » des activités agricoles, on entend donc la prise en compte des différents niveaux d'organisation dans l'espace et dans le temps des systèmes décisionnels.

Initialement deux systèmes décisionnels ont été décrits par les agronomes et géographes : le système de l'exploitation agricole et le système agraire.

Agronomes et géographes ont fait évoluer ces objets scientifiques au cours du temps avec l'évolution des problématiques de développement et d'environnement. Nous verrons ici quels concepts et outils permettent de rendre compte de la diversité des logiques agricoles, de leurs inscriptions territoriales et de leurs dynamiques.

1. Le système famille-exploitation, un niveau de fonctionnement

Le système famille-exploitation est le principal niveau décisionnel pris en compte par les agronomes pour comprendre le fonctionnement des activités agricoles. C'est à ce niveau que se joue l'articulation entre les nécessités socio-économiques et les contraintes du milieu. Mais ces analyses ne sont pas sans difficultés théoriques et techniques. Les principaux travaux sur le sujet ont été réalisés dans les années soixante-dix mais les évolutions de l'agriculture et des enjeux environnementaux qu'on lui associe, aussi bien dans les pays du Sud que du Nord (voir chapitre 1), nécessitent de faire évoluer les outils théoriques et méthodologiques.

1.1. Deux concepts-clés : les stratégies des agriculteurs et le système famille-exploitation

Jusque dans les années 70, les agronomes abordaient les activités agricoles à l'échelle de la parcelle de culture. A partir d'observations sur l'élaboration des rendements, ils s'attachaient à prescrire de nouvelles techniques visant un « optimum » de production, sans tenir compte des niveaux d'organisation et des contraintes dans lesquels les agriculteurs exercent leurs activités. En partant du constat de l'inadaptation d'innovations techniques à un grand nombre d'exploitations et de la nécessité de comprendre comment les agriculteurs opèrent leurs choix

un courant de recherche s'est structuré progressivement. Porté par des chercheurs de différentes disciplines (agronomie, zootechnie, économie, sociologie), il s'est construit autour de deux entrées clés : le concept de stratégie des agriculteurs et la démarche systémique.

1.1.1. Stratégie des agriculteurs

A la fois unité de production et unité de consommation, la famille est une institution de première importance en milieu rural. Considérer celle-ci comme un acteur doté d'une rationalité propre, bien que largement conditionnée par un environnement contraignant et une histoire spécifique, est à la base du concept de stratégie familiale (Crosier et Friedberg, 1977).
Le concept de « stratégies » appliqué aux comportements des agriculteurs africains est né de l'hypothèse centrale que les comportements relèvent de « *choix cohérents et délibérés dont l'intelligibilité requiert la prise en compte des conditions réelles dans lesquelles s'effectuent les activités agricoles*. » (Chauveau, 1997).
Les géographes ont été les premiers à s'intéresser explicitement aux stratégies que les agriculteurs et les sociétés paysannes mettent en œuvre face à un environnement contraignant. Sautter (1993) et Pélissier (1995) montrent que les sociétés agraires africaines traditionnelles possèdent nombre de stratégies collectives influencées par des valeurs telles que l'entraide, la protection des ressources, etc. qui rendent cohérents les comportements individuels. Le concept de stratégie permet à ces mêmes auteurs d'expliquer également la réticence des paysans face au projet « d'intensification » de l'agriculture : l'augmentation du rendement par unité de surface n'est pas une priorité car les techniques extensives permettent de réduire le risque, d'avoir plus de souplesse dans l'allocation de la main d'œuvre ou encore de s'assurer un plus large accès au foncier.
Pour un observateur extérieur, les modes de prise de décision, les objectifs, les projets des agriculteurs ne sont pas faciles à appréhender. Les pratiques directement observables le permettent : « *on éclaire les projets par les pratiques, on comprend les projets par les pratiques* » (Deffontaines, 1996). La pratique agricole est tout d'abord définie comme « *les manières de faire réalisées dans une optique de production* » (Teissier, 1979 cité dans Landais et Deffontaines, 1988) puis précisée par « *la manière dont les techniques sont concrètement mises en œuvre dans le contexte de l'exploitation, mais aussi dans celui d'une société locale, caractérisée par son histoire, son territoire, son fonctionnement* » (Landais et Deffontaines, 1988, p. 127). Cette définition permet d'une part de distinguer ce qui est de l'ordre de l'action de ce qui est de l'ordre de la connaissance (la technique) dans un contexte où les écarts se creusent entre les nouvelles techniques mises au point en station et les conditions réelles d'application dans les systèmes de production (*ibid.*). D'autre part elle met l'accent sur l'espace social des pratiques. La compréhension des pratiques nécessite de s'intéresser à un groupe d'agriculteurs ou à la communauté rurale, qui produisent des normes régissant la façon de penser et la rationalité de chaque agriculteur. La production des normes est intimement liée aux logiques sociales ayant lieu sur un territoire donné. Les agronomes cherchent donc à dépasser l'analyse strictement technique pour mieux comprendre les relations entre les pratiques agricoles et la société qui les produit (Gras *et al*, 1989).

1.1.2. Système famille-exploitation

L'exploitation agricole est le premier niveau décisionnel où sont mises en œuvre les pratiques (Milleville, 1987 ; Landais et Deffontaines, 1988 ; Gras et al., 1989). Elle est abordée comme un « système complexe » (Osty, 1978), c'est-à-dire comme un ensemble organisé et pensé par l'agriculteur.

L'approche systémique consiste en l'application des concepts de la théorie des systèmes (connaître le fonctionnement d'un système c'est connaître les interactions des composants du système, Routree, 1977) pour construire une représentation opérationnelle de la réalité qui intègre processus biologiques et décisionnels. Un système est identifié par un certain nombre de repères dont les principaux sont la frontière qui le distingue du milieu environnant, les éléments qu'il contient et les réseaux qui lient ces éléments entre eux. Selon De Rosnay : «*un système complexe est constitué par une grande variété de composants ou d'éléments possédant des fonctions spécialisées ; ces éléments sont organisés en niveaux hiérarchiques internes ; les différents niveaux et éléments individuels sont reliés par une grande variété de liaisons. Il en résulte une haute densité d'interconnexions* » (De Rosnay, 1975, p.104). En résumé, un système complexe se caractérise par un ensemble d'éléments liés par des relations spécifiques, qui font émerger un fonctionnement particulier.

Les notions de système de production agricole ou de système d'exploitation, traditionnellement utilisées pour l'analyse micro-économique en milieu rural s'avèrent insuffisantes pour rendre compte de la diversité des activités qui caractérisent les familles rurales africaines. Un modèle, élaboré il ya plus de quatre-vingts ans par un économiste russe (Chayanov, 1925), expliquait le comportement des paysans : il considérait que seul le revenu du travail paysan dans sa globalité avait une pertinence économique et que le fonctionnement de l'exploitation paysanne reposait sur la recherche d'un équilibre entre pénibilité du travail et consommation.

Ainsi un élargissement à la notion de système famille-exploitation est apparu plus adéquat pour prendre en compte la combinaison de l'ensemble des facteurs de production au niveau du groupe domestique, des projets dont ce dernier est porteur et de ses interactions avec son environnement (Osty, 1978 ; Osty *et al.*, 1998).
Les besoins de la famille sont de différentes natures : les besoins essentiels de survie ou de reproduction minimale de la force de travail, puis les besoins socialement définis (logement, scolarisation, mariage, installation des jeunes sur l'exploitation ou en dehors). Le niveau de besoin se définit donc par la taille de la famille en unité de consommation, et par les objectifs de niveau de scolarité qui sont visés pour les enfants. Le niveau de disponibilité de la main d'œuvre dépend de la taille et de la composition du ménage. Il est également en rapport aussi avec les caractéristiques démographiques de la population locale. L'affectation de la main d'œuvre dépend à la fois des caractéristiques de l'exploitation (taille, types de production, etc.) de celles de la famille (âges, sexes, etc.) mais aussi du contexte économique et des rapports entre l'agriculture et les autres secteurs économiques en terme d'opportunité d'emploi et de rémunération de la force de travail.

Ainsi le système de production est en relation avec le groupe familial composé de l'ensemble des personnes qui vivent sur l'exploitation, mais dont les activités peuvent aussi se situer à l'extérieur. Le concept de système d'activités devient plus adapté que celui de système de production dans un contexte de pluriactivité particulièrement développée en zone tropicale (Paul *et al*., 1994). C'est au niveau du groupe familial que s'élaborent des objectifs assignés à l'activité agricole, que se décide une certaine division des tâches, que se déterminent les besoins de consommation, que s'élaborent les projets.
Des divergences peuvent exister entre ces objectifs du fait de la pluralité des acteurs au sein de l'unité familiale (les femmes, les jeunes, les aînés..) et de la multiplicité des fonctions à remplir (reproduction, production). Un arbitrage est alors nécessaire et l'exploitation agricole peut donc être vue comme un système piloté (Le Moigne, 1977).
Le sous-système de pilotage, la famille, pilote les sous-systèmes opérants i.e. de production et d'activité par le biais d'un complexe mémorisation/décision (Landais et Deffonatines, 1989).

Cette approche permet de distinguer ce qui relève des processus techniques d'élaboration de la production et des sources de revenus, de ce qui relève de la gestion, de l'organisation et de la mobilisation des moyens de production. Le sous-système de pilotage est à replacé dans un système social, politique et économique plus englobant. Les facteurs démographiques sociaux et culturels interviennent de manière décisive dans l'organisation familiale (affectation de la main d'œuvre, division du travail par genre, mobilité et réseaux migratoires, scolarisation, savoirs et compétences) et de la production au même titre que les facteurs économiques et les compétences techniques.

S'il existe un consensus dans la communauté scientifique pour distinguer une unité correspondant à l'exploitation agricole et parler de système famille-exploitation dans les sociétés rurales africaines complexes, des précautions sont à prendre.

Cette unité est appropriée à condition que pour chaque société rurale soient définis ses structures, son fonctionnement et les limites de ses prérogatives. Elle constitue un ensemble plus ou moins complexe, éventuellement décomposable en sous-ensembles repérables par l'existence de centres de décision secondaires (Gafsi *et al*, 2007, p. 86). De plus, la définition retenue aujourd'hui n'est pas immuable. Du fait de la pression économique, la taille des exploitations tendent à diminuer et la grande famille africaine tend à se « nucléariser » ce qui oblige à laisser place à des exploitations pour tous les enfants « en ménage ».

Les stratégies des agriculteurs constituent donc un révélateur du fonctionnement et de la dynamique des « système famille-exploitation » à travers ses modalités concrètes de production (agricole et non agricole) et de reproduction. Mais elles ne sont pas directement observables, elles résultent d'une construction de l'observateur à partir de données hétérogènes (observation des pratiques, discours des agriculteurs..) et de points de vue hétérogènes (ceux des acteurs et ceux de l'observateur) (Chauveau, 1997).
Cependant ce concept présente des limites dès lors qu'on ne spécifie à quelles stratégies particulières on s'intéresse. Le terme de stratégie peut être plus ou moins équivalent à celui de « logique » (Olivier de Sardan, 1995) et peut difficilement résumer une vaste gamme de comportement à un objectif ultime. Il faut donc nécessairement préciser (Chauveau, 1997) :

- L'unité familiale, les agriculteurs ou groupes d'agriculteurs concernés
- Les moyens mobilisables et justifiables qu'ils sont en mesure de mettre en œuvre dans des situations toujours particulières
- Les indicateurs empiriques sur lesquels se fonde l'interprétation de l'observateur
- Le domaine particulier que l'observateur « problématise » pour les besoins de la recherche ou de l'action.

1.2. Approches de la dynamique du système famille-exploitation

1.2.1. Trajectoires d'évolution

Les exploitations agricoles sont des systèmes dynamiques qui connaissent des changements, du fait de plusieurs facteurs, en particulier de leur dynamique propre en fonction des objectifs et de l'évolution démographique de la famille et des relations entre ses membres. Des changements de l'environnement écologique et social immédiat voire des évolutions du contexte économique régional, national ou mondial, peuvent aussi avoir des répercussions sur la dynamique des exploitations.

Pour comprendre le fonctionnement actuel des exploitations agricoles et les projets des chefs d'exploitation, il est important de replacer ce fonctionnement dans la logique d'évolution des exploitations qui est traduite par le concept de « trajectoire d'évolution ».

L'analyse de l'évolution d'un ensemble d'exploitations soulève deux difficultés (Landais, 1996) :

- La première est d'articuler le temps du système famille-exploitation, fait d'une succession de phases qui marquent le cycle de vie et le temps long de l'évolution historique. Le temps long est celui qui fait apparaitre des trajectoires d'évolution porteuses de logiques de construction par opposition au temps « rond » qui rythme l'activité agricole suivant les cyclicité liées aux saisons (Landais, 1987). La trajectoire d'évolution «*traduit le résultat observable d'interactions complexes entre des tendances évolutives (souvent en liaison avec une transformation de l'environnement) et des phénomènes cycliques*. » (Lericollais et Milleville, 1997).
- La seconde difficulté est la prise en compte des interactions entre exploitations.

1.2.2. Cycle de vie et succession

Le principal facteur naturel d'évolution des exploitations est la transformation de la famille avec le temps ou « cycle de vie » (Chia, 1987).

La notion de cycle de vie d'une famille se réfère à la période comprise entre le démarrage ou installation (bien souvent, initié par le mariage) et son transfert à la descendance. Elle passe par le développement, la mobilisation et la stagnation des moyens de production. L'existence tout au long de ces phases d'un arbitrage entre les besoins de la famille, ses aspirations, ses moyens et les exigences du système de production structure le système famille-exploitation avec l'évolution de la composition du groupe domestique, de l'âge du chef de famille, des projets individuels et collectifs, des facteurs de production disponibles.

L'évolution du groupe familial crée des changements dans les besoins du groupe et dans ses capacités de mobilisation de force de travail familiale pour l'exploitation et à l'extérieur de celle-ci (Arnalti *et al*, 1996). On assiste alors à la modification des objectifs du groupe et par là-même de la stratégie mise en œuvre.

Le chef d'exploitation commence par s'installer et à stabiliser petit à petit son exploitation. Puis il consolide ses projets et vieillit ; il prépare alors la succession pour ses enfants. A l'occasion de la succession, l'exploitation peut être divisée en de nouvelles entités.

En prenant en considération le rapport entre les besoins et les apports de la famille en main d'œuvre lors de cette évolution, plusieurs phases peuvent être identifiées (Chia, 1987 **;** Génin et Elloumi, 2004, p.138 ; Figure 11) :

- Une phase d'installation : les besoins faibles sauf pour la construction du logement, mais cette décision peut être retardée selon la logique et les choix d'investir dans l'appareil de production ou dans celui du confort et donc du logement. Cette phase se caractérise par la faiblesse de la force de travail familial mobilisable (au mieux 2 UTH, unité de travail/homme). Le plus important dans cette phase est la nature du projet : développement de l'appareil de production ou amélioration du niveau de vie.
- Une phase de croissance (ou de transition) : la scolarisation des enfants peut faire apparaitre de nouveaux besoins incompressibles. La force de travail n'augmente pas sauf

grâce à des appuis ponctuels des enfants ; les cultures installées sont en général peu demandeuses de main d'œuvre. Il s'agit de stabiliser la construction de l'exploitation.

- Une phase de maturité (ou stabilité) : elle est liée à l'entrée en activité des enfants et dépend donc de la durée de la scolarisation. Cette phase se traduit par une adaptation du système de production avec la disponibilité de la main d'œuvre et sa nature ; l'exploitation a atteint une « vitesse de croisière » et peut réaliser des investissements.
- Une phase de succession (ou déclin): préparation de la succession avec modifications dans la nature du système de production et réalisation d'investissements pour rendre l'exploitation viable et attractive pour la nouvelle génération. Il peut aussi y avoir un blocage en présence de deux générations … en général la succession est tardive, à la mort du père alors que le ménage est déjà dans la phase de croissance ou de maturité. S'il n'y a pas de successeur, c'est une phase de déclin avec non renouvellement de l'appareil de production.

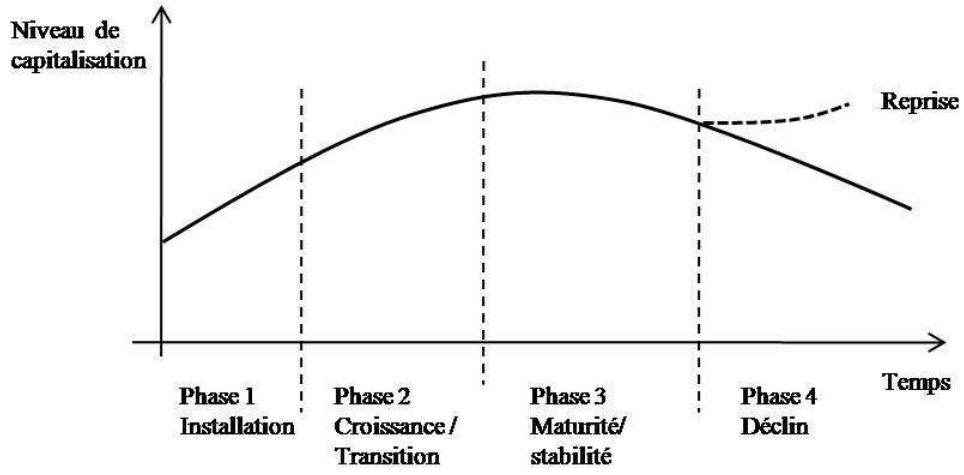


Figure 11 : Cycle de vie d'une exploitation (d'après Chia, 1987)

Comme tous les modèles, celui-ci ne couvre pas l'ensemble des situations individuelles mais constitue un cadre explicatif suffisamment significatif pour être mobilisé dans divers types d'agriculture familiale.

Compte tenu du fait que la main d'œuvre dans les exploitations familiales africaines est essentiellement familiale, et que les niveaux de mécanisation sont faibles, les événements susceptibles d'influer sur la démographie de la famille (maladies, épidémies) jouent un rôle de premier plan dans l'évolution des exploitations.

Les migrations sont aussi à prendre en compte : il peut s'agir de migration de travail saisonnière ou de recherche de nouvelles terres (pâturages ou terres à défricher). Si l'exploitation perd de la main d'œuvre elle peut aussi y gagner des revenus non agricoles susceptibles de renforcer sa trésorerie ou assurer son extension pour nourrir de nouvelles bouches.

Actuellement, il est constaté une tendance à l'éclatement et à la nucléarisation des exploitations agricoles, même dans les régions où traditionnellement une exploitation correspondait à une grande famille (Gafsy *et al*, 2007).

1.2.3. Interactions entre exploitations

Une seconde difficulté posée par l'analyse des changements qui affectent une exploitation agricole est la prise en compte des interactions avec les autres exploitations : concurrence pour l'accès aux ressources (problèmes fonciers) et aux marchés, entraide (échange de travail et d'équipement), circulation des informations, etc.

Les changements s'opèrent toujours au sein d'un groupe ce qui nécessite de replacer les changements observés dans une exploitation au sein de l'unité sociale qui a du sens pour elle (le lignage, la famille élargie, une association, une communauté villageoise, etc.) et de faire des allers-retours entre analyse de cas et études transversales.

Par exemple, dans les populations forestières traditionnelles, le droit foncier coutumier porte à la fois sur les terres de culture et le territoire forestier, et est régi par une unité clanique ou lignagère (Delvingt, 2001) La terre est un bien collectif inaliénable et le droit d'exploitation est imprescriptible. Les lignages exercent un droit de propriété sur le terroir forestier de leur village. Des modifications de ce régime sont observables suite à la moindre mobilité des familles (sous l'influence coloniale), à l'augmentation démographique et surtout à l'adoption de cultures de rente. Plus la pression démographique se fait sentir, plus le mode d'accès à la terre se précise.

Ainsi tout processus de changement concernant le système d'activité ou le mode d'usage des terres au niveau d'une exploitation agricole doit s'appréhender au sein d'une unité sociale. La seule analyse des caractéristiques internes des exploitations n'est pas suffisante.

1.3. Organisation territoriale du système famille-exploitation

On parle de « territoire de l'exploitation » pour souligner l'idée qu'il s'agit d'un espace géré et approprié par le chef d'exploitation et sa famille (Papy, 1999). L'organisation territoriale est alors définie par les structures spatiales et leur organisation, les activités qui s'y inscrivent et le groupe d'individu qui mène ces activités. Le territoire de l'exploitation est organisé pour répondre à la fois aux objectifs de production et de reproduction de la famille et à d'autres fonctions comme la préservation des ressources naturelles. Cette organisation spatiale change donc avec l'évolution du fonctionnement de l'exploitation et du milieu.

1.3.1. Relations entre fonctionnement et organisation territoriale

L'analyse du fonctionnement de l'exploitation consiste en l'analyse de « *l'enchainement des prises de décision de l'agriculteur et de sa famille en vue d'atteindre des objectifs qui régissent des processus de production et que l'on peut caractériser par des flux divers (de monnaie, de matières, d'information, de travail) au sein de l'exploitation et à l'extérieur* » (Capillon, 1993).

Benoit (1985) montre que la structure spatiale des exploitations influence leur fonctionnement et que ce fonctionnement guide la mise en place de cette organisation spatiale. La structure spatiale est *« un ensemble d'espaces productifs portant des écosystèmes cultivés, d'espaces interstitiels où s'insinuent des écosystèmes plus naturels, et de structures spatiales physiques relativement stables (réseaux de routes et de chemins par exemple)* » (Benoit, 2005, p. 89).

L'hétérogénéité du territoire de l'exploitation est un facteur important de choix de localisation des cultures. Pour rendre compte de la façon dont les agriculteurs appréhendent le territoire de leur exploitation, Papy (1999) propose de s'intéresser à la « *coordination des systèmes de*

culture ». Le système de culture est défini comme la suite logique et ordonnée des successions de cultures, que les espèces cultivées soient pérennes ou non. Pour chaque culture, des itinéraires techniques, qui sont des combinaisons logiques et ordonnées des opérations culturales, sont mis en œuvre pour contrôler les états du milieu et en tirer une production donnée. Il correspond donc à « *une surface de terrain traitée de manière homogène en ce qui concerne les cultures végétales, leur ordre de succession, les techniques mises en œuvre* » (Sébillote, 1990). La *« coordination de systèmes de culture* » correspond alors à un « *ajustement réciproque des systèmes de culture au sein de l'exploitation* » (Papy, 1999), ce qui permet d'expliquer le processus de différenciation des zones traitées de façon homogène au sein du territoire de l'exploitation.

Lardon et Osty (2000) identifient des pratiques d'utilisation ou des pratiques de configuration du territoire d'exploitation. Les pratiques d'utilisation du territoire sont les façons dont l'agriculteur mobilise au cours d'une campagne les ressources pour répondre aux objectifs de production (surfaces mises en culture, entretiens) ; les pratiques de configuration relèvent de transformations du territoire sur plusieurs années pour une meilleure utilisation : structure du territoire (achat, vente, location de parcelles), aménagements et infrastructures (chemins, clôtures…).

1.3.2. Les changements d'organisation territoriale

Les changements qui affectent le groupe familial ou son environnement écologique, économique, social, peuvent se traduire par des changements de l'organisation spatiale des activités au sein du territoire de l'exploitation. Les exploitations ont des marges de manœuvre pour l'organisation du travail, le choix des types de production, le calendrier cultural ou encore l'organisation du territoire de l'exploitation (Joannon, 2004).

Trois types de changement peuvent avoir lieu (Benoît *et al.*, 2006): changer la localisation des systèmes de culture, ou changer les caractéristiques du territoire de l'exploitation en aménageant certaines de ses parties pour modifier ses potentialités (avec par exemple des systèmes d'irrigation, de drainage) ou en changeant sa configuration spatiale avec l'acquisition ou la cession de parcelles.

1.4. La typologie, outil privilégié de description de la diversité des exploitations

Bien qu'elles partagent un environnement commun, les exploitations d'une même région n'ont pas toute la même histoire, les mêmes caractéristiques structurelles (superficie, nombre d'animaux, force de travail, équipement), ne disposent pas d'un même accès à la terre ou aux diverses ressources naturelles, ou encore ne sont pas toute dirigées par un exploitant du même âge ou du même niveau d'instruction. Certaines familles peuvent avoir plus d'activités en dehors de l'agriculture que d'autres.

La typologie est le principal outil utilisé pour caractériser la diversité des exploitations sur la base d'une théorie de leur fonctionnement. Cet outil a été développé pour prendre en compte la diversité des situations et des projets des agriculteurs afin de concevoir des aides au développement agricole différenciés par type d'exploitation. « *L'élaboration de typologies consiste à créer des groupes d'exploitations assez semblables entre elles pour présenter des caractéristiques communes de fonctionnement et par là, être redevables des mêmes modes d'action de développement (*Capillon, 1993). La typologie est une méthode qui vise à élaborer

des types, c'est-à-dire des modèles génériques constitués en regroupant des données ayant certains traits en commun. Le terme désigne à la fois la démarche et le résultat.

Selon les objectifs et les moyens mis en œuvre, les critères d'établissement des typologies diffèrent. Il existe des typologies descriptives basées uniquement sur les caractéristiques structurelles de l'exploitation, des typologies analytiques qui donnent une image à un moment donné du fonctionnement de l'exploitation. D'autres sont analytiques et historiques, fondées sur le fonctionnement actuel des exploitations et aussi sur leur évolution passée, leur trajectoire. Il est en effet utile de connaitre la dynamique de l'exploitation pour anticiper et accompagner ses évolutions. Enfin, certaines typologies impliquent directement les acteurs du monde agricole : les typologies à dires d'expert, fondées sur l'avis de personnes connaissant bien la zone étudiée, et les typologies à dires d'acteurs reflétant la vision que les agriculteurs ont eux-mêmes de la diversité de leurs exploitations et des évolutions possibles. « *Les experts mobilisés qui observent les exploitations fonctionner au jour le jour et dans la durée, en interaction avec leur environnement, parviennent à tirer plus ou moins consciemment (à abstraire) de cette familiarité une connaissance de portée générale et que cette connaissance abstraite porte sur la définition d'un certain nombre de logiques de fonctionnement repérées à partir « d'invariants » perçus dans les manières de produire des agriculteurs »* (Perrot, 1990).

Ces méthodes présentent toutes des avantages et des inconvénients. Travailler avec les acteurs peut réduire les coûts d'élaboration des typologies (souvent chronophages), favoriser leur appropriation mais aussi aboutir à des analyses de faible qualité par méconnaissance de certaines spécificités (Landais, 1996).

Le choix d'une méthode spécifique doit s'opérer en fonction des objectifs poursuivis et du contexte de la zone étudiée. Dans notre cas, la méthode analytique et historique proposée par Capillon (1993) semble bien adaptée aux problématiques de développement territorial. Nous la présentons donc plus en détail.

1.4.1. La prise en compte des trajectoires d'évolution dans les typologies

La compréhension des dynamiques passées des exploitations est utile pour comprendre leur fonctionnement actuel : elles permettent d'affiner les typologies, de replacer les types actuels sur une trajectoire d'évolution, et d'identifier des scenarii d'évolution pour les différents types d'exploitation d'une région (Capillon et Manichon, 1979 ; Capillon 1993).

Dans les typologies existant actuellement, le changement est pris en compte à travers deux concepts : la trajectoire d'évolution (Capillon, 1993) et la trajectoire d'exploitation (Perrot *et al*, 1995).

La construction de la typologie analytique et historique se base sur une approche globale de l'exploitation et la construction de trajectoire d'évolution. Les critères structurels sont mis en regard des projets de l'agriculteur et de sa famille. Le processus de décision au sein de l'exploitation est formalisé en différenciant plusieurs niveaux d'objectifs : un niveau global, qui traduit les fonctions que l'agriculteur et sa famille assignent à l'exploitation, relatifs au mode de vie (revenu, travail, statut social) et à l'avenir (patrimoine, succession, durée de vie de l'entreprise) ; un niveau stratégique, qui se rapporte à la mise en œuvre du projet global et détermine les principales orientations à moyen terme du système de production et système d'activités, les principaux moyens de production, leur financement ; un niveau tactique, qui se rapporte aux techniques de production (systèmes de culture, systèmes d'élevage, pratiques liées à la commercialisation des produits et à d'autres activités éventuelles) (Capillon, 1993).

La construction des trajectoires d'évolution est réalisée à partir de l'historique de l'exploitation obtenue par enquête. La création des types s'appuie sur la ressemblance entre les fonctionnements actuels et les évolutions antérieures : « *on constitue des groupes d'exploitations dont on a de bonnes raisons de penser qu'elles ont une évolution semblable. Toutes les exploitations sont ainsi regroupées en quelques trajectoires d'évolution ou types, la position relative sur cette trajectoire permet de dégager quelques sous-types » (*Capillon et Manichon, 1979).

Il peut être utile d'identifier des archétypes, c'est-à-dire les modèles types d'exploitations qui existaient il y a quelques décennies et qui sont à l'origine des types actuels. Chaque type d'exploitation est placé sur une trajectoire. « *La trajectoire est définie comme l'ensemble des étapes parcourues par une exploitation, chaque étape correspondant à des décisions stratégiques* » (Capillon, 1993).

Dans les typologies à dire d'experts Perrot (1991) prend en compte les dynamiques en réactualisant la typologie après quelques années et en étudiant les trajectoires individuelles des exploitations entre deux dates : la construction des types précède la construction des trajectoires. C'est la méthode choisie aussi par Albaladejo et Duvernoy (1997) dans l'analyse de la coévolution des exploitations avec leur milieu sur un front pionnier amazonien grâce à des enquêtes approfondies réalisées en 1984, 1988 sur 40% des exploitations de l'échantillon et en 1990 et 1991/92 sur la moitié de ces dernières. Cette démarche présente une contrainte : elle ne peut être mise en œuvre que dans le cadre de programmes de recherche pérennes, capitalisant les connaissances sur plusieurs années, ce qui est rare dans les pays du Sud ; en effet, c'est la comparaison des états initiaux et finaux qui permet d'aborder les processus de transformation des exploitations.

Les trajectoires peuvent aussi être identifiées sur la base d'un processus évolutif cohérent lié aux différentes étapes de l'histoire d'évolution de la région étudiée (Caron, 2001a).

L'ensemble des méthodes typologiques sont fondées sur l'hypothèse d'une indépendance de l'évolution des exploitations, ce qui laisse entière la question de la prise en compte des interactions entre exploitations dans les processus de changements.

1.4.2. La prise en compte de la dimension spatiale dans les typologies

L'intérêt des typologies pour les comparaisons est souligné par les géographes. La typologie « *dégage les éléments significatifs à comparer, elle leur donne un sens dans une construction d'ensemble compréhensive ; elle rend les objets comparables puisqu'elle permet de les situer les uns par rapport aux autres, donc de réserver leur spécificité en fonction des types utilisés comme cadre de référence »* (Jollivet et Mendras, 1971). Mais elles intègrent rarement la dimension spatiale.

Peu de méthodes éprouvées permettent de rendre compte des liens entre fonctionnement des exploitations et organisation territoriale des activités agricoles (Houdart *et al*, 2004). Bien souvent c'est la distribution spatiale de types d'exploitation qui est affichée comme approche territoriale (Perrot, 1990 ; Capillon, 1993). Or, comme le souligne Deffontaines (1998, p.67) : *« Ce n'est qu'en disposant de modèles reliant les typologies d'espaces et les typologies d'exploitations qu'il sera possible, d'une part de prévoir les effets sur le territoire d'une modification des systèmes de culture et, d'autre part, de prévoir les conséquences sur les divers systèmes de culture d'une transformation du territoire (aménagement, urbanisation) ».*

Pour intégrer la dimension spatiale dans les typologies d'exploitation, une possibilité est d'utiliser des critères qui permettent de rendre compte au moins en partie de l'organisation des territoires d'exploitation.

Par exemple, Duvernoy (1994) a utilisé la distance de l'exploitation à des aménagements (routes, cours d'eau) comme variables décrivant la localisation des exploitations. Mottet *et al*. (2006) intègrent également des variables spatiales pour comprendre les déterminants des changements d'occupation du sol dans des exploitations pyrénéennes : distance des parcelles aux bâtiments d'élevage, localisation dans les terroirs.

Associer les dimensions spatiales aux dimensions fonctionnelles de l'exploitation est indispensable dans le cas des exploitations d'élevage extensif. C'est pour cela que, dans ce cas, la modélisation graphique l'aide de chorèmes a été développée (voir section suivante). Naïltho et Lardon (2000) identifient ainsi des formes archétypiques d'organisation du territoire (radial, en auréole, en enfilade, en mosaïque) selon la polarisation liée à la circulation des lots d'animaux et le contraste lié à la répartition de l'affectation des surfaces au pâturage. La typologie se présente alors sous forme de représentations graphiques associées à la description d'un type de fonctionnement de l'exploitation. De la même façon, Houdart (2005) spatialise les typologies d'exploitation, via l'utilisation des chorèmes, pour comprendre la variabilité spatiale de la pression polluante liée au modèle d'organisation spatiale et type de fonctionnement d'exploitations agricoles à la Martinique.

Ces démarches de modélisation spatiale associée à la typologie se révèlent être une méthodologie opérante pour décrire et comprendre le fonctionnement des exploitations dans leur territoire (Bonin, 2002) mais aussi pour aider à raisonner l'évolution des exploitations conjointement à l'évolution du milieu dans lequel elles sont (Lardon *et al*., 2000). Ainsi Lardon et Osty (2003) montrent en quoi la prise en compte de type d'organisation spatiale des exploitations permet d'expliquer la dynamique d'embroussaillement sur le causse Méjean et de cibler les exploitations et les territoires où elles s'organisent (dans ce cas les lieux-dits) pour concevoir une politique de maitrise de la fermeture des paysages.

La typologie et la modélisation spatiale s'avèrent être deux outils complémentaires pour fournir une représentation simplifiée de type de fonctionnement spatialisé des exploitations. L'approche par l'organisation spatiale est efficace car elle permet d'identifier des points-clés du fonctionnement des exploitations en relation avec des phénomènes environnementaux souvent spatiaux, mais elle est insuffisante car il faut s'intéresser aux autres dimensions de l'exploitation pour comprendre son fonctionnement (système d'activité, relations, sociales, etc.) (Lardon, 2006a, p.128).

2. Système agraire, système rural et territoire : recherche de niveaux d'organisation englobants et systémique

Comme nous l'avons évoqué au sujet des pratiques agricoles, des exploitations et des typologies, l'intégration du système d'exploitation dans un ensemble territorial plus englobant est indispensable à leur compréhension. Les exploitations établissent de nombreuses relations entre elles (techniques, économiques, familiales…) qui permettent de comprendre les choix techniques des exploitants, leurs pratiques, ou encore les processus d'innovation (Sibelet et Dugué, 2007, p 349).

L'approche systémique a été utilisée par les géographes et agronomes pour identifier ces niveaux d'organisation englobant l'exploitation agricole. Avec l'évolution des

questionnements, différents systèmes ont été définis, système agraire, système rural, système territorial, chacun présentant ses atouts et limites.

2.1. Approche systémique : intégrer les niveaux de décision et d'organisation spatiale

Les géographes ont développés très tôt l'idée de considérer des systèmes spatiaux pour dépasser la seule spatialisation des faits techniques ou des activités (Sautter, 1975 ; Brunet, 1980). L'espace géographique est vu comme un système spatialisé. Il s'est donc agi pour eux d'identifier des systèmes spatiaux et d'en repérer la finalité mais non pas de rechercher le mode de spatialisation de systèmes économiques et sociaux.

Le système spatial « *peut être défini comme une entité organisée qui évolue dans un environnement en fonction des interactions entre un groupe social et son territoire* » (Le Berre, 1992).

La référence à la notion de système appliquée à une société rurale permet de comprendre comment les agriculteurs organisent l'espace et comment, en retour, cette organisation influe sur leurs décisions.

Plusieurs terminologies sont utilisées pour décrire ces systèmes spatiaux dans lequel s'inscrivent les exploitations agricoles et leurs pratiques. Elles ont évolué en fonction des échelles considérées et des problématiques posées sur les dynamiques des activités agricoles.

2.2. Système agraire, terroir et espace régional

Afin de rendre compte des relations entre une société et son espace, à une échelle plus englobante que celle de l'exploitation agricole, les agronomes ont initialement emprunté aux géographes le concept de système agraire (Sautter, 1972).

C'est en cherchant à rendre compte des interdépendances qui jouent à différents niveaux (de la parcelle à la région) que les géographes ont défini le système agraire (Couty, *et al.*, 1984). Il est posé comme un système de relations entre acteurs de la vie agraire, et particulièrement entre agriculteurs, relations pouvant jouer sur le processus technique et ses évolutions.

Repris par les agronomes, le système agraire est défini comme l'ensemble des modes d'exploitation agricole d'un espace donné, par une société et résultant de la combinaison de facteurs naturels, socio-culturels, économiques et techniques (Jouve, 1988). Mazoyer et Roudart (1997) le décomposent ainsi en deux sous-systèmes : l'écosystème cultivé et le système social productif qui s'appréhendent chacun par leur organisation et leur fonctionnement, et leurs interrelations.

Dans ces définitions, aucune référence à un espace spécifique n'est donnée.

Pour les géographes tropicalistes, leur niveau d'étude privilégié étant le village et la communauté villageoise, le concept de terroir villageois a été utilisé dans un premier temps pour délimiter l'espace produit par le système agraire. Les terroirs sont des unités géographiques homogènes vis-à-vis de certaines caractéristiques. Sautter et Pelissier, (1964) expliquent, au sujet des études de terroir faites en Afrique : « *Le mot « terroir » implique essentiellement, dans l'esprit de ses auteurs, l'accent mis sur les structures agraires et, en premier lieu, sur les structures visibles, inscrites sur le sol, repérables à travers une étude soigneuse du paysage rural. Il se trouve ainsi défini, au départ, au sens commun de territoire exploité par une communauté rurale, voire un groupe d'hommes unis par de simples relations*

de cohabitation ou de voisinage : ni la spécialisation du terme sur la base de distinctions agronomiques entre territoires voisins, ni le recours privilégié au "territoire villageois" comme forme privilégiée de peuplement rural ne paraissent en effet rendre compte des formes, si souvent floues et changeantes, de l'occupation du sol, sur un continent encore largement dévolu à la culture temporaire ». Blanc-Pamard et Milleville précisent : « *Pour les géographes, les pratiques sont un des éléments d'analyse du fonctionnement du système de culture dont le terroir est l'expression dans le paysage* » (Blanc-Pamard et Milleville, 1991, p. 101). Terroir et paysage sont intimement liés dans la mesure où le paysage permet la différenciation des unités géographiques homogènes.

Dans l'analyse des systèmes agraires, Sautter (1986) s'intéresse aussi à la région comme niveau d'analyse : son histoire et ses caractéristiques peuvent influencer le devenir agricole au niveau des terroirs. Il la considère également comme *« un relai où se particularisent les contraintes liées au marché, à l'état, au système urbain* ». Ainsi les géographes prennent en compte plusieurs niveaux d'analyse des relations entre une société rurale et un espace rural :

- Un niveau infra-villageois « *où s'opère la combinaison secrète des ressources entrant dans le processus productif* » (*id.*).
- Le niveau village où « *se rencontre un réseau de sociabilité, de communication, d'échange, tirant une part importante des ressources de l'exploitation à la fois concertée et concurrentielle d'un espace fini* » (Couty *et al*, 1984) ;
- Un niveau plus englobant, correspondant généralement à la région.

Le <u>système agraire régional</u> est alors défini, non pas comme une agrégation de systèmes agraires élémentaires mais comme une autre *« dimension logique de la complexité* « (Peppin-Lehalleur et Sautter, 1988). Les <u>systèmes agraires élémentaires</u> (« infra-regionaux ») sont le « *lieu de solidarités horizontales en opposition aux relations verticales liées à la région, comme aux impacts de l'état et du marché* » (*id.*). Ils ne sont pas des sous-systèmes du système régional, même si les espaces sur lesquels ils se définissent peuvent être inclus. Ce ne sont pas les mêmes processus ni les mêmes relations étudiées aux différents niveaux.

Pour les agronomes, l'objectif était de définir une échelle d'étude qui contribue à l'analyse du fait technique. A l'origine, Mazoyer (1982) utilise la notion de système agraire au niveau continental, dans une perspective historique. Une limitation de l'échelle spatiale a alors été introduite avec la définition suivante : « *un territoire rural restreint où une population exerce une grande part de son activité et les relations qui s'établissent au sein de cette population à propos de la mise en valeur du milieu et dans un contexte socio-économique donné » (*INRA SAD, 1985, cité par Gras *et al*, 1989). L'ordre de grandeur des systèmes agraires étudiés va alors du groupe de communes au village ou hameau : « *c'est à ce niveau que peuvent être pris en compte, entre autres, les échanges fonciers, de travail, de service, de même que certaines conséquences sociales, économiques, et écologiques de l'évolution technique des systèmes de production* » *(*INRA SAD, 1985, cité par Gras *et al*, 1989).

Benoît *et al*. (1989) définissent alors le <u>système agraire local</u> comme le niveau où l'on perçoit bien « *les relations qui s'établissent entre un territoire, des groupes sociaux (en particulier la population agricole) et des techniques mises en œuvre au sein des systèmes de production* ». Ainsi, pour les agronomes qui s'intéressent aux interactions entre ces trois pôles (acteurs, activités et espace), seules les relations sociales qui influent directement sur la production agricole sont retenues dans l'étude des systèmes agraires locaux.

Cependant la définition de l'emprise spatiale de ces systèmes agraires locaux pose également problème. Les systèmes agraires locaux sont ouverts sur l'extérieur. Allaire (1986) et Benoit

et al. (1989) s'accordent pour dire que le local n'englobe pas la diversité des liens sociaux et n'est pas exclusivement agricole. Ainsi dans la lignée de ces réflexions Duvernoy (1994) définit l'emprise spatiale des systèmes agraires locaux comme « *l'espace des interactions quotidiennes entre agriculteurs* », interactions qui constituent la base de l'action collective (Darre *et al*, 1989).

Dans certains cas, cet espace peut correspondre à un village, ou à des limites administratives (Benoit *et al*., 1989) ; mais il faut considérer le fait que ces espaces évoluent au cours du temps, avec les évolutions du fonctionnement de la société. Par exemple, en France, l'espace des relations sociales fréquentes est passé de quelques kilomètres (le village) à quelques dizaines de kilomètres (la petite ville rurale où les gens se retrouvent) (Mendras, 1992).

2.3. Système rural et territoire

Des réserves ont ainsi été progressivement émises au sujet du concept de système agraire avec l'évolution de la ruralité : il ne rend pas suffisamment compte des relations entre activités agricoles et non agricoles, ces dernières étant de plus en plus présentes dans les agricultures familiales (Gafsi *et al*, 2007). Une notion plus large a alors été introduite : le <u>système rural</u> qui inclut toutes activités agricoles et non agricoles dans l'analyse. Deffontaines et Lardon (1994) le définissent par trois pôles : le pôle des acteurs, le pôle des activités (l'agriculture, l'artisanat, le tourisme, l'industrie…) et le pôle espace, qui concerne les caractéristiques de l'espace en relation avec les activités rurales (milieu écologique, structures agraires, relief, les découpages territoriaux, etc.) *« Le pôle espace est l'espace concret géographique, lié aux acteurs, aux systèmes d'activités rurales et aux systèmes écologiques » (*Deffontaines et Lardon, 1994 p. 17).

La délimitation spatiale du système rural correspond toujours à l'espace où peuvent être pris en compte les projets des acteurs ruraux : c'est l'espace où ils « *se retrouvent pour gérer des ressources et un cadre de vie commun* » (Benoit *et al*, 2006, p. 21). La prépondérance des relations sociales dans la définition spatiale du système rural, laisse place au mot « territoire », un glissement de sémantique à nouveau emprunté aux géographes.

Comme on l'a vu dans le chapitre 1, si le mot « terroir » est encore gardé dans le vocable des politiques de développement agricole (« gestion de terroir » et « aménagement de terroir », voir chapitre 1), il a été abandonné dans les approches des agronomes au profit de celui de territoire car sa signification semblait trop restreinte. Le terme territoire, qui a la même racine latine que celui de terroir (*territorium*) présente l'avantage de ne pas caractériser uniquement les particularités bio-physiques de l'étendue qui lui sert de support, les techniques et les modes de production des populations qui l'exploitent et les droits d'usage exclusifs qu'elles revendiquent. Il se caractérise aussi par son degré d'intégration économique et sociale dans un espace chaque jour davantage réticulaire, et par la force des sentiments identitaires et d'appropriation que les habitants nourrissent à son égard. Sous ce dernier aspect, le territoire rejoint l'espace vécu (Frémont, 1976).

Il faut cependant noter que les deux termes peuvent se confondre lorsqu'il y a parfaite correspondance entre un groupe social et l'ensemble des activités menées sur un espace donné, dans une société agraire. Bonnemaison (Bonnemaison *et al.*, 1999) les appellent « les sociétés géographiques ». Les sociétés malgaches en sont un très bon exemple. Raison (1975) écrit à leur sujet : « *dans une véritable société géographique, l'appartenance à un lieu donné exprime l'appartenance à une unité sociale définie par l'espace autant que par la parenté* ». Les lieux sont assimilables à des ancêtres généalogiques ; le territoire est alors

défini par des centres et non pas par des limites. L'organisation des champs cultivés prend du sens par la lecture de la trame foncière qui reflète à la fois l'appartenance des hommes aux lieux et une réalité culturelle : « *la société s'organise autour de lieux-symboles dont la somme forme le territoire* ».

L'observation des modifications des rapports d'une société à l'espace, notamment avec les phénomènes de migration dans les campagnes africaines a conduit à la définition de différentes formes de territorialité. Piolle (1991) la définit comme une « *pratique liée à la mémorisation des lieux de vie et de relation ainsi que leur investissement affectif différentiel* »

Par exemple, la conquête d'un espace forestier par une société agraire relève d'un processus de territorialisation : il y a appropriation de l'espace avec construction de nouveaux territoires.

Piolle (1991) distingue la « territorialité sédentaire » de la « territorialité nomade ». Bonnemaison notait déjà au sujet des populations mélanésiennes que les territoires se définissent aussi bien par des lieux que des itinéraires et parlait de « territoires d'errance ». Ce sont alors les réseaux et les activités collectives qui tissent les liens sociaux.

Certains auteurs mettent plutôt l'accent sur les représentations sociales et les sentiments collectifs à l'origine de la territorialité (Raffestin, 1986). On peut alors parler de « territoires abstraits » comme la langue. De plus, les individus se sentent souvent appartenir à plusieurs territoires, ce qui peut être à l'origine de tensions pour l'individu ou la collectivité (Barel, 1986).

L'approche agronomique du « territoire » se situe dans un autre registre, plus pragmatique, qui vise à montrer une volonté d'appliquer une démarche plus globalisante que par le passé dans l'étude des systèmes ruraux qui ne se confondent plus avec les systèmes agricoles, et ne se pensent plus séparément des dynamiques urbaines (voir chapitre 1).

3. Les niveaux spatiaux pertinents pour confronter logiques agricoles et enjeux environnementaux

Les conceptions théoriques sur l'espace jouent un rôle central dans cette recherche car nous tentons de rendre compte d'un processus à forte dimension spatiale : les dynamiques de développement agricole et la réorganisation des activités agricoles en parallèle à la mise en œuvre de zonages de conservation des forêts. Dans cette section sont présentés les bases théoriques et les outils qui permettent de relier organisation spatiale et fonctionnement des systèmes agricoles.

3.1. Relations entre espace, acteurs et activités

3.1.1. Principes de l'analyse spatiale

L'analyse spatiale mobilise « *l'ensemble des concepts, méthodes et techniques qui permettent de décrire et comprendre l'organisation des phénomènes dans l'espace géographique* » (Sanders, 1989)

« L'objectif de l'analyse spatiale peut être de décrire une disposition particulière de certains objets, leur organisation spatiale, repérer les structures, expliquer leur localisation par d'autres. Son but est de déceler en quoi la localisation apporte un élément utile à la

connaissance des objets étudiés et peut en expliquer les caractéristiques, en totalité ou en partie » (Pumain et Saint Julien, 1997, p. 5)

« *L'hypothèse qui fonde les analyse spatiales des systèmes ruraux, dans une perspective d'aide à la gestion, à l'aménagement et au développement est que l'espace rural est organisé, c'est-à-dire structuré, perçu et géré à différents niveaux d'organisation* » (Deffontaines et Lardon, 1994, p. 21) :

- l'espace structuré qui est « *le produit de l'histoire des systèmes d'activités rurales et des systèmes écologiques* » et « *qui porte leur empreinte* ». L'espace est support et facteur dans la mesure où il agit sur les systèmes d'activités rurales et les systèmes écologiques comme atout et contrainte. L'espace facteur est défini par les caractéristiques spatiales qui interviennent dans un processus donné. L'espace produit est le résultat de la mise en œuvre des activités. Les structures se rapportent à deux thèmes : i) celui des particularités naturelles (conditions climatiques, hydrologiques, pédologiques, géomorphologiques) qui représentent des contraintes et atouts dans les choix des pratiques agricoles, ii) celui de la géométrie des unités territoriales et de leur localisation relative, ce qui fait appel au foncier et aux modalités d'accès à la terre.
- L'espace perçu qui résulte de la représentation que s'en font les acteurs, c'est-à-dire la signification particulière qu'ils lui attribuent (Blanc-Pamard et Milleville, 1991 ; Deffontaines *et al*, 1996) ;
- L'espace géré qui permet de caractériser et comprendre la logique et les enjeux des interventions des acteurs sur l'espace.

Une analyse spatiale qui s'appuiera sur ces différents points de vue de l'espace permettra ainsi d'expliquer le phénomène étudié en représentant aux différents niveaux d'organisation les facteurs influant.

3.1.2. Des approches structurées autour des différents points de vue sur l'espace

La compréhension du fonctionnement des exploitations agricoles, unité de base de prise de décision et de gestion de l'espace nécessite de s'intéresser à des niveaux d'organisation plus englobants en s'appuyant sur les concepts de système agraire, système rural et système territorial. Leurs délimitations spatiales sont fonction du groupe d'individu considéré et de la localisation des activités qu'il exerce. Ces concepts renvoient donc à des interrogations sur les relations qu'entretiennent les sociétés rurales et l'espace géographique[16], et sur la nature des activités qui impriment l'espace.

Pour explorer ces relations par une analyse spatiale, il existe différents théories et outils qui peuvent être déclinés selon le « statut » que l'on choisit de donner à l'espace (Lardon et *al*., 1990) identifient quatre statuts, l'espace-ressource, l'espace-produit, l'espace-mémoire et l'espace-facteur :

- L'espace-ressource est le support des activités. Par exemple, un espace forestier constitue une ressource dans un processus de colonisation agricole
- L'espace-produit est le résultat de la mise en œuvre des activités ; la colonisation agricole transforme l'espace forestier

[16] « étendue terrestre ou marine utilisée et aménagée par les sociétés en vue de leur reproduction » (Brunet *et al*.., 1992)

- L'espace-mémoire résulte du déroulement de processus de transformation passés ; la présence de jachères avec des recrus forestiers dans une mosaïque de champs cultivés en lisière forestière rappelle l'ancienne présence de la forêt
- L'espace facteur conditionne les conditions de la transformation de l'espace qui dépendent des caractéristiques de l'espace-ressource ; par exemple une zone de colonisation agricole se situe généralement à proximité d'un site de peuplement (hameaux, villages) ou d'axes de communication (pistes, routes).

Il est donc possible, à partir d'une analyse spatiale, de comprendre et d'expliquer le fonctionnement des systèmes agricoles.

3.1.3. Espaces, niveaux et processus

En géographie comme en agronomie, il est nécessaire d'étudier les processus à plusieurs niveaux d'organisation, c'est-à-dire à plusieurs échelles d'espace et de temps. Le niveau d'organisation est basé sur « *l'étendue et la granularité des objets géographiques et/ou sociaux ayant du sens pour l'une au moins des questions posées* » (Cheylan et Gumuchian, 2002). Les niveaux d'analyse choisis sont dépendants de la thématique de recherche et de la disponibilité des données.

Dans sa thèse sur l'inscription territoriale des recompositions agricoles Bonin (2003) conclut que « d*es niveaux d'organisation supérieurs sont nécessaires afin d'appréhender les liens entre agriculteurs et autres usagers de l'espace, la place de l'agriculture dans les projets de territoire, les facteurs économiques et politiques. Ces niveaux supérieurs peuvent conduire à reconsidérer les analyses aux niveaux les plus fins* ». Elle articule ainsi plusieurs niveaux (département, commune parc naturel régional, intercommunes, exploitation agricole) par l'analyse des déterminants des recompositions agricoles. Morin (1986) insistait déjà sur le fait qu'il est essentiel de s'intéresser aux interactions et aux correspondances entre éléments et totalité et non pas aux processus d'agrégation des éléments au sein de la totalité. Une démarche ascendante et descendante entre niveaux permet d'enrichir la connaissance des processus étudiés à chaque niveau et aussi d'identifier des niveaux intermédiaires à prendre en compte qui émergent au fil des analyses.

L'autre point à considérer est qu'il existe une corrélation positive entre la taille de l'espace considéré et la profondeur historique du processus étudié à prendre en compte. Pour Bonin (2003), si au niveau du département ce sont des données de recensement sur plusieurs décennies qui sont analysées pour rendre compte de la dynamique des activités agricoles, au niveau de l'exploitation c'est sa trajectoire d'évolution qui est considérée pour comprendre les changements d'orientation de production et d'utilisation de l'espace des agriculteurs (Bonin, 2003).

On constate que les niveaux d'analyse choisis peuvent ne pas correspondre aux niveaux d'organisation de l'activité agricole (comme un parc naturel régional). Pour certains auteurs (Muxart *et al*, 1992, p. 407) il existe une indépendance théorique entre niveaux d'organisation et niveaux d'analyse, ces derniers correspondant aux échelles d'observation spatiales et temporelles.

Par exemple certains facteurs explicatifs économiques ou sociaux n'ont pas de dimension spatiale. Ou encore, lorsqu'on cherche à analyser les interactions entre processus écologiques (comme la déforestation) et processus sociaux (évolution de l'agriculture sur un front

pionnier), il y aura disjonction entre le niveau d'organisation choisi par l'écologue (l'écosystème forestier) et celui choisi par l'agronome (le système agraire).

On peut également se poser la question de la hiérarchisation des différents niveaux d'organisation. Certain auteurs revendiquent l'existence d'une hiérarchie stricte entre les différents niveaux spatiaux : dans sa définition de l'agro-écosystème[17], Conway (1991) identifie plusieurs sous-systèmes qui s'agrègent pour constituer le système.

On retiendra que le passage d'un niveau d'organisation à un autre se justifie par la recherche des facteurs explicatifs du processus étudié. Leur projection spatiale permet d'identifier les niveaux spatiaux pertinents pour les analyses. La nature des liens entre fonctionnement d'un niveau d'organisation et niveau spatial est examinée dans la section suivante.

3.1.4. Relations entre organisation spatiale et fonctionnement des systèmes

L'organisation spatiale est définie comme un ensemble de lieux en relation (Brunet 1980). Elle constitue un objet d'étude à part entière dans la mesure où cette organisation peut être considérée comme un système, qui peut être décrit par les seules propriétés spatiales de ses éléments. « *Un système spatial est une structure et a une structure* » (Brunet, 1980). Les géographes postulent donc une correspondance entre organisation spatiale et processus qu'ils étudient. Par exemple, dans les études socio-économiques, ils s'intéressent non pas à une ville mais à un pôle d'attraction. Organisation spatiale et fonctionnement sont indissociables car ils se produisent mutuellement.

Cependant, certains auteurs s'interrogent sur cette dialectique : Bonin et Houdart (2008) montrent que tout fonctionnement n'a pas de forcément de traduction spatiale et vice versa. Il est également possible qu'une structure observée à l'échelle régionale ne résulte pas forcément d'un système socio-économique régional (Auriac, 1986). Une analyse fonctionnelle est alors indispensable.

Ces observations sont valables pour les systèmes écologiques : un paysage observé à l'échelle régionale, peut résulter d'interactions entre des sous-systèmes ou des éléments du paysage (haies, champs, forêts). Les écologues du paysage montrent qu'un même processus peut se manifester à plusieurs échelles spatiales (Turner *et al*., 1989).

Les systèmes agricoles combinent à la fois le fonctionnement de systèmes écologiques et de systèmes sociaux. L'étude des correspondances entre forme et fonctionnement devient alors plus complexe.

Bonin et Houdart (2008) identifient trois types de relations : des formes induites par des fonctionnements, des fonctionnements induits par des formes, rétroaction et non correspondance entre forme et fonctionnement. Par exemple, une modernisation de l'agriculture engendre un changement de répartition des exploitations dans l'espace ; la délimitation d'un parc national crée de nouvelles organisations sociales et de nouveaux fonctionnements.

La rétroaction, quant à elle, est finalement intrinsèque à l'activité agricole : on ne peut dissocier une modification de l'organisation spatiale des terres et un fonctionnement de l'exploitation (par exemple, augmentations de surface et de cheptel sont concomitantes et progressives). La production agricole a de fait une dimension spatiale : l'agriculteur gère l'espace dont il dispose à travers la mise en œuvre de différentes pratiques pour élaborer cette production. Mais l'espace joue également sur les choix des systèmes de production

[17] "*an ecological and socio-economic system, comprising domesticated plants and/or animals and the people who husband them, intended for the purpose of producing food, fiber or other agricultural products*" (Conway, 1991)

(Deffontaines, 1996). Structure et fonctionnement étant intimement liés, on peut parler « d'organisation spatiale » des activités agricoles. Cette organisation peut s'appréhender à différents niveaux selon les questions posées. L'activité agricole qui consiste en la mise en œuvre de pratiques dans le temps et dans l'espace, a finalement plusieurs échelles d'interprétation selon l'objectif de l'étude entreprise. Il est donc nécessaire de s'intéresser à la structure de l'espace et à ses dynamiques.

La correspondance entre organisation spatiale des activités agricoles et fonctionnement des systèmes agricoles est avérée. L'analyse des changements d'organisation spatiale permettent de révéler les processus fonctionnels dont ils sont à la fois facteur et produit.

Cependant, il n'existe pas d'unités spatiales évidentes qui permettent d'aborder simultanément fonctionnement des systèmes écologiques (et enjeux environnementaux) et agricoles (et enjeux pour l'agriculture). Seul le bassin versant apparait pour l'instant comme l'unité spatiale la plus facilement repérable pour l'étude des interactions antre agriculture et pollution des eaux (Mignolet et al., 2004 ; Houdart, 2005) ou agriculture et érosion (Joannon, 2004). Il correspond souvent à l'espace d'appropriation et de gestion d'une communauté qui a une cohérence sociale, et permet en même temps l'analyse des processus biophysique liés à l'érosion ou la pollution des eaux par des intrants pour l'agriculture.

Dans l'étude des interactions entre activités agricoles et dynamiques paysagères, une approche développée par les géoagronomes propose de passer par l'identification d'entités spatiales intermédiaires.

3.2. Méthodes d'identification d'entités spatiales intermédiaires

Trois types de méthodes ont été développés dans le champ de l'agronomie du territoire pour identifier des entités spatiales intermédiaires pertinentes pour traiter des problématiques de gestion conjointe de l'environnement et des activités agricoles, et raisonner un aménagement intégré des territoires :

- Des méthodes basées sur des approches paysagères visant à définir des unités agrophysionomiques qui permettent de relier des processus au niveau des exploitations à des entités spatiales plus englobantes significatives pour les enjeux environnementaux ;
- La modélisation spatiale comme démarche d'analyse et de synthèse ;
- Les méthodes participatives mobilisant les acteurs concernés par les enjeux de gestion environnementaux et agricoles et s'appuyant sur les productions des méthodes précédentes.

3.2.1. Approches paysagères et découpage de l'espace en unités agrophysionomiques

Beaucoup d'auteurs insistent sur le fait que les représentations qu'ont les individus et les sociétés de leur milieu conditionnent l'utilisation qui en est faite et l'organisation spatiale qu'elle engendre. Le concept de paysage tient une place particulière dans ces approches car il est défini comme « *une apparence, une représentation : un arrangement d'objets visibles perçu par un sujet à travers ses propres filtres, ses propres humeurs, ses propres fins (…). Il n'est de paysage que perçu* » (Brunet *et al*, 1992). Il constitue un objet d'analyse de « l'espace perçu » et permet aussi de comprendre les modalités de gestion qui en découlent.

3.2.1.1. Le paysage, facteur et révélateur des activités agricoles

- ***Le concept de paysage***

Le paysage connaît des définitions très différentes. Il peut être compris comme ce qu'un observateur perçoit du monde qui l'entoure, d'une réalité matérielle.

A l'origine un concept de la géographie, le paysage est devenu un terme polysémique car repris par de nombreuses disciplines (agronomie, sociologie, histoire, géomorphologie..) et domaines d'activité, en particulier l'aménagement du territoire. Le paysage est bien souvent un support aux actions d'aménagement à des fins environnementales. Les ambigüités sur sa définition permettent de masquer les fondements de la politique menée ou au contraire ses lacunes. Par exemple, les paysages de lisière forestière sur des fronts pionniers sont utilisés pour mettre en évidence l'effet des activités agricoles des petits paysans comme facteur majeur de la déforestation alors que les activités d'exploitation forestière, bien souvent contrôlées par l'Etat, sont en fait prépondérantes. Si une mosaïque de jachères, de recrus forestiers, de champs cultivés peut paraitre un paysage désolé aux yeux de certains, des écologues y verront une source de biodiversité (Randriamala *et al.* 2007).

Dans le cas des politiques de conservation intégrée, l'utilisation de la dénomination de « paysage harmonieux » comme catégorie de zonage[18] masque l'échec des gestionnaires à formaliser concrètement quels agencements d'activités humaines et d'éléments naturels concourent à la conservation de la biodiversité et au développement rural.

C'est finalement la valeur esthétique et symbolique du paysage qui est souvent mise en avant.

Pour les naturalistes, qui s'appuient sur la pensée phénoménologique, le paysage est produit par l'action des phénomènes naturels (action des roches de l'eau de l'air) et humains, et forme une entité reconnaissable (Forman et Godron, 1987). Les géomorphologues voient surtout dans les paysages les reliefs et modelés et leurs évolutions sur les temps géologiques. Les écologues vont y repérer des structures spatiales (corridor, haies, parcelles, patches) qui guident, par exemple, les déplacements de certaines espèces animales (oiseaux, insectes…).

Luginbhul (1998) constate que ce qui est commun à toutes les définitions du paysage « *c'est de faire intervenir un observateur sujet et un espace objet* ». Le paysage est un objet matériel identifiable et caractérisable, livré à l'observation de notre conscience (Husserl, 1986).

Cette dualité constitutive du paysage est essentielle car d'une part, le paysage est le reflet d'un système en constante évolution qui ne saurait se réduire à une observation faite à un instant t selon des critères subjectifs, et d'autre part la perception qu'en ont les utilisateurs conditionne les pratiques mêmes d'utilisation. Ainsi Blanc-Pamard et Milleville (1985) utilisent les perceptions du paysage par les paysans comme moyen de connaissance des relations entre une société et son milieu. Le paysage « *apparait comme une construction paysanne, résultat de pratiques agricoles basées sur la perception paysanne du milieu* » (p. 106).

Parmi les nombreuses approches des paysages ruraux, nous retenons l'approche des géoagronomes pour l'étude des interactions entre activités agricoles et enjeux environnementaux : ils considèrent le paysage comme un résultat d'interactions entre nature et société.

[18] Voir chapitre 1

- ***Le paysage comme moyen de connaissance de l'activité agricole***

L'analyse du paysage a été mobilisée assez anciennement dans les travaux d'agronomes (Bonnemaire, 1977). Elle peut être utilisée de deux façons dans le cadre de recherches sur les activités agricoles. Dans le cadre d'une analyse de reconnaissance elle permet de poser des hypothèses sur le fonctionnement des activités agricoles, de préciser une problématique ou des échelles de travail. Ou encore, elle peut être utilisée en complément d'autres analyses et constitue un objet de recherche intermédiaire, dans une démarche plus globale.

Parfois, la place du paysage est centrale : le paysage est objet et outil de recherche, il permet d'analyser l'organisation spatiale des pratiques agricoles, de rechercher des modèles d'organisation de l'espace. Par exemple, Gautier (1995) tente d'expliquer les rapports entre territoire et gestion des ressources par une analyse paysagère de la châtaigneraie cévenole.

De la même façon que les écologues, des agronomes ont cherché à articuler faits techniques et faits spatiaux pour comprendre « *la façon dont les agriculteurs présents sur un territoire organisent les occupations du sol et les usages en fonction d'objectifs propres à chaque exploitation et des interactions avec les autres exploitations et avec les autres modes d'usage du territoire* » (Deffontaines, 1996). Le concept de paysage a été placé au cœur de cette recherche de correspondances entre structures agraires et fonctionnement des activités agricoles aux différentes échelles considérées.

Cette approche, dite de géoagronomie, se fonde sur les travaux de Deffontaines (1973, 1996) qui considère que le paysage est à la fois facteur, support et produit des pratiques agricoles. On retrouve ici les statuts donnés à l'espace par Lardon et *al.* (1990). Le paysage est facteur car il révèle les potentialités du milieu et détermine les pratiques agricoles possibles (la présence de bas-fonds permettra l'installation de rizières), le paysage est support car il détermine le lieu des pratiques (c'est dans le bas-fond que les rizières sont aménagées) et le paysage est produit car les pratiques modifient le paysage (comme l'aménagement de terrasses sur les versants pour agrandir les surface en riziculture). Comme le paysage rural est produit par les activités agricoles passées et actuelles il joue aussi un rôle de mémoire des pratiques anciennes. « *Le paysage est une partie d'un pays, portion d'espace, perceptible à un observateur, où s'inscrit une combinaison de faits visibles et invisibles, d'actions, dont nous ne percevons à un moment donné que le résultat global* » (Deffontaines, 1973, p.6).

Le paysage est donc le premier support de diagnostic de l'activité agricole. Sa lecture est riche d'informations sur le système de mise en valeur de l'espace qui s'exprime en partie par des faits observables.

3.2.1.2. Découpage de l'espace pour la caractérisation d'un paysage

Définir un paysage demande de préciser son organisation et sa dimension spatiale. Pour cela, agronomes, géographes ou écologues s'appuient sur un découpage de l'espace en unités spatiales. Ce découpage produit une partition hiérarchisée de l'espace qui repose sur le principe écologique que les écosystèmes sont effectivement constitués d'unités spatiales emboitées. Ainsi ont été définies, en écologie, des entités spatiales correspondant à différents niveaux d'organisation des interactions entre processus biophysiques et humains : la zone[19] , la région définie au sein d'une zone par un type de climat (Godron, 1968)[20], le secteur

[19] La zone correspond une entité bioclimatique visible à l'échelle des continents et déterminées principalement par sa latitude

[20] En géographie, la notion de région n'est pas un concept défini de façon stricte, en dehors de la maille de gestion qui est construite sur deux principes d'unité : l'action coordinatrice d'un centre et le critère d'uniformité des paysages. Les deux notions ne s'excluent pas et se correspondent souvent pour des raisons systémiques

écologique[21] (Manil, 1963) qui correspond en géographie au pays ou quartier, et enfin un paysage caractérisé par une structure répétitive d'éléments.

Ces entités spatiales ont été recherchés par tous les courants de recherche qui voulaient prendre en compte la réalité complexe du paysage : terroir (Sautter et Pelissier, 1964) ; géofaciès (Bertrand, 1968) ; élément (Forman et Gordon, 1986) ; facette écologique[22] (Blanc-Pamard, 1986), unités agrophysionomiques (Deffontaines et Thinon, 2001).

Le paysage est donc un système spatial situé à un niveau d'organisation intermédiaire entre le pays ou le secteur écologique, et l'élément de paysage. Pour Deffontaines (1985) l'étendue d'un paysage correspond en première approximation à l'espace pouvant être perçu par l'observateur et est de l'ordre de 10 à 50 km², ce qui peut correspondre à l'espace d'activité d'une société.

Dans le cadre d'un aménagement du territoire visant à préserver un paysage (une forêt ou une mosaïque particulière d'espaces cultivés et naturels), la question se pose de connaitre les limites du paysage considéré. Puisque le paysage est caractérisé par une structure répétitive où s'assemblent les formes du relief, de la végétation et des structures agraires, Gautier (1995) propose que le paysage commence là où cette structure répétitive apparait et s'arrête là où elle disparait. Les limites peuvent être constituées par des contraintes morphologiques mais aussi des frontières politiques, des limites de territoire entre deux sociétés. Etant l'émergence locale d'un système géographique (Brunet, 1974), on peut considérer que ses limites correspondent à celle d'un système rural. La transition peut être rapide ou longue présentant un continuum au changement, ce qui confère à la frontière une dimension spatiale (largeur) et temporelle (durée) (Gautier, 1995).

Ses formes et son étendue peuvent être modélisées par projection et cartographiées sur un plan horizontal. Les unités élémentaires, définies par leur physionomie, sont également cartographiables par des méthodes d'analyse visuelle ou d'interprétation des photographies aériennes, ou d'images satellites à haute résolution.

3.2.1.3. Superposer des unités agrophysionomiques aux zonages environnementaux

Pour réfléchir à la pertinence d'un découpage de l'espace par zonage à des fins environnementales au regard des logiques agricoles et de ses impacts sur les dynamiques d'évolution des activités agricoles, on retient la notion d'unités agrophysionomiques définies par Deffontaines et Thinon (2001).

Les unités agrophysionomiques (UAP) sont définies comme « *des unités de relative égale apparence du territoire agricole* » que l'on peut délimiter à partir des unités agronomiques *« des portions de territoire de relative égale organisation spatiale des activités agricoles […] associées à une gamme semblable de pratiques* » (Deffontaines et Thinon, 2001 ; Thinon *et al*., 1999).D'après ces auteurs, cette notion repose sur deux hypothèses : l'existence d'unités agronomiques dans l'espace rural et l'existence d'une relation de correspondance entre unités agronomiques et unités agrophysionomiques dans un territoire.

[21] Au facteur climatique sont ajoutés les facteurs géomorphologiques et pédologiques

[22] Les « facettes écologiques » sont définies comme des unités spatiales de combinaison de données écologiques et de données d'utilisation, homogènes sur le plan du milieu et/ou de l'utilisation, perçues par les agriculteurs et décrites par un terme vernaculaire (Blanc-Pamard, 1986).

La définition d'unités agronomiques (UA) fait appel à la théorie des champs géographiques : « *chaque point de l'espace géographique est placé dans un ensemble de champs qui ont eu une influence passée ou qui influent aujourd'hui sur une gamme possible d'usages de ce lieu, compte tenu de l'environnement social, technique ou économique de l'époque » (*Deffontaines et Thinon, 2001, p.14*).* Pour l'activité agricole de production, ces auteurs identifient des champs qui ont une influence prépondérante : le milieu naturel (relief, sol, climat), les statuts fonciers, les réglementations issues des politiques (agricoles, forestières, environnementales), les filières économiques.

Dans l'espace d'un système agraire, les systèmes de culture ne s'agencent pas de façon aléatoire ce qui induit une organisation de formes induites par chaque système de culture en motifs. La répétition d'un motif ou une combinaison récurrente de motifs définit des entités de relative égale apparence, les UAP (Deffontaines et Thinon, 2001).

Le croisement des UAP avec le territoire des exploitations permet d'introduire la répartition des UAP dans le territoire des exploitations critère de typologie de ces dernières. On peut préciser les types d'exploitations concernés par telle ou telle UAP.

Les UAP sont reconnues comme opératoires pour aborder les problèmes environnementaux liés à l'agriculture car elles permettent de relier des processus au niveau des exploitations à des entités spatiales plus englobantes significatives pour les enjeux environnementaux.

Le concept de <u>système de culture</u> permet de mettre en correspondance UA et UAP : la mise en œuvre d'un système de culture est associée à une certaine organisation de l'espace et produit un ensemble particulier de formes. Par exemple, le territoire d'une exploitation dans les Pyrénées centrales présente en fond de vallée près des habitations un système de culture à base de maïs où les terrains plats favorisent les travaux mécanisés et la proximité des bâtiments permet de faire de l'ensilage ; sur les versants, un système de culture de prés de fauche basé sur des techniques traditionnelles permet de valoriser des parcelles plus petites, irrégulières et dispersées aux abords peu entretenus (Toillier, 2002).

La superposition entre des UAP et une aire protégée, des zonages de conservation permettrait ainsi *« de repérer des faits et les lieux de complémentarités ou de conflits potentiels et peut aider au dialogue entre les acteurs concernés » (*Deffontaines, 2006, p. 71).

Ainsi définies, les UAP lorsqu'elles sont croisées avec les zonages environnementaux vont nous permettre d'identifier des incohérences, des conflits d'usage et participent de cette volonté de croiser enjeux environnementaux et enjeux agricoles.

3.2.1.4. Utilité du concept de paysage dans une problématique d'aménagement du territoire

Dans une problématique d'aménagement, Deffontaines (2006, p.70) met en avant « *la nécessité de s'intéresser aux deux volets propres au paysage : la connaissance objective de la production du paysage et la perception qu'en ont les acteurs* ». C'est à la fois un objet de connaissance, de représentation et de communication. En tant qu'espace d'expression intentionnelle ou non, il permet de croiser les points de vue des différents usagers d'un territoire et de comprendre leurs logiques. Sautter (1993) expliquait : « *le paysage est structuré comme l'expression toujours plus ou moins brouillée des logiques qui ne sont qu'exceptionnellement paysagères : logiques des forces naturelles, logiques de la société* ».

Dans une démarche d'analyse des dynamiques territoriales, les modèles d'organisation spatiale s'appuyant sur les représentations paysagères permettent ainsi d'intégrer les points de

vue des acteurs, les facteurs sociaux, en plus de facteurs physiques, naturels (Gautier, 1995 ; Cheylan *et al* 1990).

De plus, dans des démarches concertées d'aménagement du territoire, le paysage peut servir de médiateur entre acteurs, en particulier entre agriculteurs et gestionnaires. Le découpage du territoire en unités paysagères intermédiaires, les unités agrophysionomiques, permet de mettre en relation les logiques agricoles et les formes produites observables par tous dans l'espace rural ; cette méthode contribue à rendre intelligible par tous les relations entre logiques agricoles et enjeux environnementaux.

Nous retiendrons donc l'approche des paysages développée par les géoagronomes, qui met en relation pratiques agricoles, territoires d'exploitation et paysage; la lecture du paysage sera utile à la reconnaissance du terrain et des pistes de travail.

C'est en croisant organisation du paysage, informations sur les pratiques et les représentations qu'on peut attribuer un système de pratiques à une unité spatiale d'égale physionomie et ainsi identifier les éléments de paysage (Gautier, 1995). Les éléments de paysage permettent ensuite d'étudier les relations entre pratiques d'utilisation des ressources et organisation du territoire.

3.2.2. La modélisation spatiale comme démarche d'analyse et de synthèse

3.2.2.1. De l'intérêt des modèles

La modélisation spatiale est une démarche d'analyse et de synthèse de la transformation de l'espace par les processus (Benoit *et al*, 2006, p. 26).

Un modèle est « *une représentation schématisée (Haggett, 1973), simplifiée (Le Petit Robert), formalisée (Brunet et al., 1992) de la réalité, d'un processus, d'un système, d'un point de vue, le plus souvent élaboré en vue d'une démonstration* » (Cheylan *et al*, 1990, p.18).

De fait, le modélisateur a une place centrale car il propose sa propre vision de la réalité et le modèle qui en résulte n'est pas objectif (Le Moigne, 1994). Le modèle s'inscrit donc obligatoirement dans une démarche de recherche dont il est un instrument d'investigation et non un aboutissement. « L*a modélisation est d'abord une manière de réfléchir sur des objets scientifiques, une façon de les représenter, qui s'inscrit dans l'ensemble du processus d'élaboration de la connaissance scientifique* » (Le Berre et Brocard, 1997, p.24). Il n'y a donc aucun principe d'universalité qui prévaut en matière de modélisation (Legay, 1997). Le chercheur prendra ainsi des précautions quant à la portée du modèle proposé et son domaine de validité en fonction des hypothèses retenues, des processus analysés et des objectifs de la recherche.

Le modèle peut être un objet de co-construction des connaissances, de médiation ou d'aide à la gestion (Benoit *et al*, 2006 ; Le Berre et Brocard, 1997).

Dans le cas de recherches interdisciplinaires, par exemple, la modélisation permet de confronter les connaissances, d'identifier les lacunes et de formuler des questions de recherche communes.

Dans certaines recherches finalisées pour le développement, le modèle est présenté comme un outil de médiation pour aider à la négociation, faciliter les prises de décision collectives dans la gestion des territoires ruraux. C'est ce que Bousquet *et al.* (1996) appellent « *la modélisation d'accompagnement* ». A la lumière des précautions méthodologiques soulignées

plus haut quant à la subjectivité du processus même de modélisation, la « modélisation d'accompagnement » n'est pas sans poser de nombreux problèmes de légitimité du chercheur (Barnaud, 2008) et des résultats de recherche .

Les modèles peuvent aussi être utilisés comme base de réflexion sur les enjeux locaux et les pistes possibles d'action dans des problématiques d'aménagement des territoires ruraux (Bonin *et al*., 2001 ; Benoit *et al* , 2006. Les représentations paysagères, la diversité et l'évolution des paysages, la construction de scénarios, sont utilisés pour définir des territoires et des stratégies pour l'action. Les modèles cartographiques, utilisés comme outils d'animation, permettent d'établir des liens entre aménageurs et populations locales, comme outil d'animation. La cartographie diachronique est mise en œuvre pour la prise de conscience d'une histoire commune et pour l'appropriation collective d'un territoire dans des communes périurbaines où l'identité rurale disparaît. Enfin, dans la perspective d'une gestion durable des hommes et des ressources sur un territoire et pour une implication accrue des acteurs locaux dans les décisions concernant leur développement, les habitants peuvent être amenés à décrire et à représenter leurs activités sur des supports cartographiques. Cette représentation spatiale sert de base pour réaliser un autodiagnostic, pour dégager des solutions, et pour planifier des actions (Lardon et Piveteau, 2005).

3.2.2.2. Les outils de modélisation spatiale

Les démarches de modélisation spatiale s'appuient sur différents outils spécifiques : l'analyse d'images et de photographies, la cartographie, la modélisation graphique à l'aide de chorèmes, la simulation informatique... Je présente ici les principaux outils que j'ai mobilisés.

- ***Analyse d'images et de photographies***

Aujourd'hui les données aériennes et satellitaires sont relativement abondantes, exceptée dans les pays du Sud où les moyens techniques et financiers sont limités et en particulier dans les zones tropicales où la couverture nuageuse fréquente empêche de bonnes prises de vue.

Elles permettent d'établir des cartes d'occupation du sol.

L'objectif est d'établir une classification de l'image ou de la photographie, l'hypothèse étant qu'une plage homogène correspond à un type d'objet sur le terrain.

Un grand nombre de combinaisons existent en matière de méthodes de détection, résolution spatiale, échelles de restitution, nomenclatures cartographiques. Chacune est plus ou moins pertinente, eu égard aux réalités du terrain et de la problématique de recherche.

Pour les photographies aériennes, les informations sont généralement extraites par photo-interprétation à l'issue d'un travail manuel au stéréoscope (Cohen *et al.* 1999; Godal.et Coinon, 2000). L'analyse diachronique basée sur plusieurs missions de photographies aériennes étalées dans le temps permet classiquement de dégager des voies évolutives. Un autre usage de la photographie aérienne est l'orthophotographie qui permet un report direct et géométriquement fiable des limites repérées mais qui nécessite que l'on dispose d'un Modèle Numérique de Terrain sur la zone considérée.

Les images satellites sont des images numériques qui peuvent être classifiées à partir d'algorithmes mathématiques. Il existe deux principaux modes de traitements (Bakis et Bonin, 2000) :

- Traitement supervisé qui nécessite une connaissance du terrain : il s'agit d'associer les plages homogènes observées à une classe (un mode d'occupation du sol) pour

constituer des « classes de référence » utilisées ensuite dans l'algorithme et appliqués à l'ensemble de l'image ;

- Traitement non supervisé au cours duquel la constitution des classes est directement faite par l'algorithme. Il s'agit après de comprendre à quelle thématique correspond la segmentation de l'image obtenue.

Pour des analyses paysagères fines, le niveau de résolution doit être inférieur à 10 mètres[23].

- ***Cartographie et SIG***

Les systèmes d'information géographiques (SIG) associent deux types de fonctionnalités : la cartographie et la gestion de base de données. Des entités spatiales sont identifiées à partir de différentes couches d'information (photographies aériennes, cartes géographiques, etc.) et des attributs leur sont associés. Ces attributs organisés dans une base de données peuvent être interrogés. Les résultats des requêtes, de traitements de données, peuvent être affichés à l'écran et édités pour servir de supports d'analyse.

Les SIG permettent de « *non seulement considérer l'espace comme un support et de visualiser les structures produites mais aussi d'intégrer l'espace comme une variable active et de raisonner des organisations* » (Cheylan *et al*, 1994).

- ***La modélisation graphique et les chorèmes***

La modélisation graphique sert « *à chercher ; à se représenter ; à comprendre. Puis à représenter et faire comprendre. Il s'agit d'un outil et non d'une doctrine. D'un outil cohérent, logique, et adapté à l'objet parce que construit comme l'objet* » (André et Bailly, 1990, p. 39).

Les chorèmes ont été développé par Brunet (1980, 1986) pour donner à voir de manière graphique les traits d'organisation spatiale et fonctionnelle des phénomènes étudiés par les géographes. Ce sont des formes symboliques représentant des structures ou des processus élémentaires dont l'assemblage dans un modèle graphique permet de représenter tout type de territoire : « *les chorèmes sont des structures élémentaires de l'espace qui se représentent par des modèles graphiques […] toute configuration spatiale relève de la combinaison éventuellement très complexe de mécanismes simples* » (Brunet, 1986).

Brunet a proposé une grille de chorèmes élémentaires représentant sept principes organisateurs de l'espace : maillage, quadrillage, attraction, contact, tropisme, dynamique territoriale, hiérarchie, qui constitue ainsi un alphabet de base pour une géographie des organisations spatiales. Cet alphabet a été repris et adapté par les agronomes (Figure 12) dans leurs analyses interdisciplinaires sur des problématiques de développement rural (nouvelles fonctions de l'agriculture, spécificités des terroirs, dynamique des systèmes ruraux).

[23] Voir Serpantié et al, 2007c pour les travaux d'analyse d'images satellites utilisés dans le cadre de ce travail.

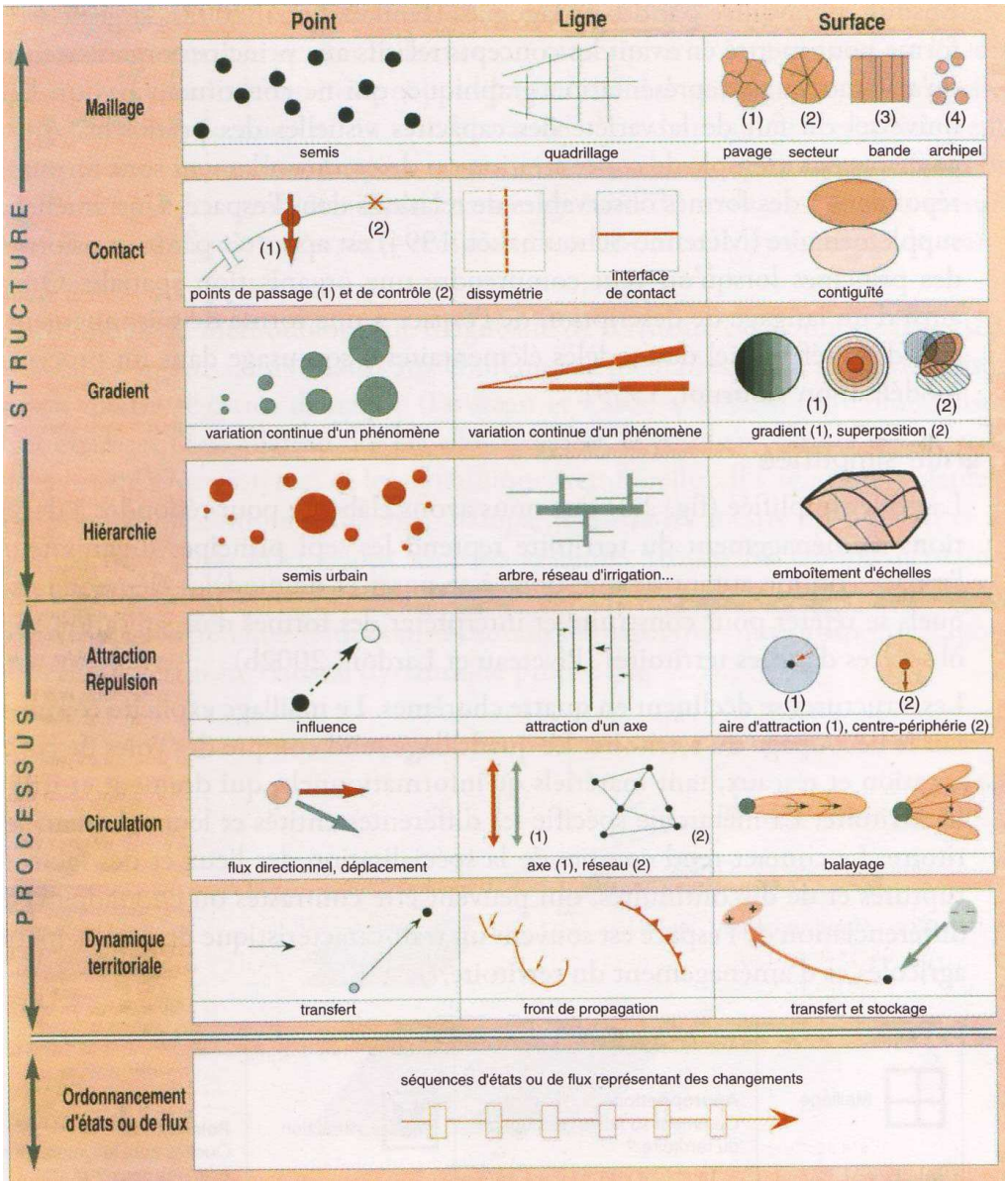


Figure 12: Grille des chorèmes agronomiques (d'après Deffontaines *et al*, 1990)

Cette grille a été à nouveau simplifiée (Figure 13) pour répondre spécifiquement à des questions d'aménagement du territoire (Lardon, 2006b). « *Les structures sont déclinées en quatre chorèmes : le maillage pour expliciter le découpage du territoire, la hiérarchie spécifie les différentes entités et leur rôle dans le territoire, le contact rend compte de la spécialisation des lieux et des facteurs de ruptures et de discontinuités (en gradient ou contrastés). Les dynamiques sont déclinées en trois chorèmes : l'attraction qui résulte de la polarisation d'un centre et son influence sur la périphérie, le tropisme qui est lié aux flux qui traversent le territoire, la dynamique territoriale qui rend compte de la façon dont l'espace est transformé de front ou en mosaïque* » (Lardon, 2006b, p. 36-37).

Figure 13: Grille simplifiée des chorèmes pour l'aménagement des territoires (Extrait de Lardon, 2006b, p. 36)

Les chorèmes prennent en compte les dimensions temporelles par intégration dans les dynamiques spatiales (Grataloup, 1996).

Ils peuvent être utilisés à différentes étapes d'analyse de l'organisation territoriale des activités agricoles et dans différents objectifs :

- La standardisation que représente la mise en chorème permet, par ses qualités de synthèse cognitive, de comparer plus aisément des situations d'exploitations agricoles et leurs changements (Capitaine et Benoit, 2001 ; Bonin, 2001 ; Naïltho, 2002).

- Pour passer d'un niveau d'organisation à un autre, chaque modèle d'exploitation peut être pris comme chorème élémentaire pour participer à la compréhension et à l'exploration d'un niveau plus englobant (le système rural ou territorial) (Lardon *et al.* 2005). Aux deux niveaux, le choix d'un nombre réduit de chorèmes rend compte par combinaison de la diversité des situations observables. Les dynamiques spatiales observées à l'échelle du territoire permettent de requestionner les modèles établis à l'échelle des exploitations. Ainsi Albaladejo et Lardon (1990) et Caron (2001a) représentent les évolutions des territoires d'exploitation en référence aux grandes étapes de la trajectoire de la petite région. Deffontaines (1990) combine des chorèmes représentant les activités agricoles de l'échelle locale (finage villageois) à micro-régionale pour spécifier les problèmes de développement d'une petite région agricole. Houdart (2005) relie l'organisation spatiale des exploitations à l'analyse d'un problème de pollution à l'échelle micro-régionale (un bassin-versant).

- Lardon (2006b) utilise les chorèmes comme fil directeur à l'élaboration d'un diagnostic de territoire dans le cadre de formations.

- Enfin, les chorèmes permettent de représenter de façon synthétique un ensemble de données d'enquête, ils sont rapidement lisibles, interrogeables et même modifiables par d'autres disciplines. Lardon et Capitaine (2008) les décrivent comme des objets intermédiaires– au sens de Vinck et Jeantet (1995) – entre les agronomes et les informaticiens car supports possibles d'un processus d'acquisition et de modélisation des connaissances.

L'utilisation des chorèmes doit cependant être faite avec prudence, leur caractère dogmatique étant mis en cause (Maximy, 1995). Par une représentation simplifiée des territoires, ils constituent déjà en eux-mêmes l'aboutissement d'analyses agronomiques et géographiques classiques avec un certain domaine de validité et des conditions d'usage de ces modèles. Les choix de modélisation faits et les questions posées doivent être clairement explicitées au

préalable pour rendre compréhensible cette lecture explicative des processus étudiés aux autres disciplines. Parfois les dérives de l'utilisation des chorèmes se traduisent par une confusion entre schéma et modèle.

Des simplifications de contours de cartes aboutissent à des symboles graphiques sans qu'ils renvoient à des structures spatiales ou des éléments d'explication de la genèse de la forme.

Enfin, la question de validation des chorèmes est rarement abordée.

Nous nous attacherons donc à confronter les modèles élaborés aux cartes, expliciter les phases de construction en les décomposant en chorèmes élémentaires, préciser la logique d'organisation de l'espace que l'on cherche à mettre en évidence sans adopter une démarche normative.

3.2.2.3. L'usage des modèles graphiques pour rendre compte des caractéristiques du territoire

Au-delà des critiques dont ils font l'objet, plusieurs études récentes montrent que les chorèmes sont de bons outils pour extraire les principes organisateurs de l'espace (Lardon, 2006b, p. 39) : *« S'ils ne sont pas suffisants, ils sont nécessaires pour comprendre et raisonner les organisations territoriales ».*

Ils peuvent être utilisés à différentes échelles (région, exploitation agricole..), avec différentes sources de données (statistiques, dessins, analyses paysagères...) et avec différents acteurs (gestionnaires, chercheurs, élus, agriculteurs...) (Lardon, 2006b).

Selon le registre d'analyse, les représentations spatiales peuvent avoir différents usages. Si l'approche est extérieure aux acteurs concernés, le chercheur ne fait que constater les évolutions et utilise les représentations spatiales pour sa propre compréhension des processus. Dans une approche de participation au développement elles peuvent être destinées à servir une réflexion sur les enjeux locaux et les pistes possibles d'action. Deffontaines *et al* (2002) décrivent un ensemble des usages possibles. Les représentations paysagères, la diversité et l'évolution des paysages, la construction de scénarios, sont utilisés pour définir des territoires et des stratégies pour l'action. Les modèles cartographiques permettent d'établir des liens entre aménageurs et populations locales, comme outil d'animation. La cartographie diachronique est mise en œuvre pour la prise de conscience d'une histoire commune et pour l'appropriation collective d'un territoire dans des communes périurbaines où l'identité rurale disparaît. Enfin, dans la perspective d'une gestion durable des hommes et des ressources sur un territoire et pour une implication accrue des acteurs locaux dans les décisions concernant leur développement, les habitants peuvent être amenés à décrire et à représenter leurs activités sur des supports cartographiques. Cette représentation spatiale sert de base pour réaliser un autodiagnostic, pour dégager des solutions, et pour planifier des actions.

Dans ces cas, la « mise en scène » des modèles graphiques avec les acteurs relèvent de démarches participatives qui utilisent des méthodes spécifiques selon les objectifs visés.

3.2.3. Les démarches participatives

Dans l'optique d'accompagner les acteurs dans la conception de projets de développement territorial, géographes et agronomes ont développé plusieurs méthodes de type participatif : « les cartes à dires d'acteur » (Lhopitallier et Caron, 1999 ; Lardon *et al.*, 2001) , « jeux de territoire » (Lardon *et al*., 2001) ou encore « jeux de rôle » (d'Aquino, 2001). Elles consistent en la mise en évidence des différentes dimensions du territoire, des acteurs et activités

impliqués dans la résolution d'un problème environnemental ou de développement rural. Cette étape, en amont du processus de décision en tant que tel, apparait comme une condition nécessaire pour que les acteurs puissent s'impliquer dans la réalisation du plan d'action qui en résultera. Un bref aperçu de ces démarches participatives est donné ici.

- *Les cartes à dires d'acteurs*

Cette démarche consiste à représenter sur une carte synthétique l'organisation des activités dans l'espace afin de caractériser la diversité de situations observées et d'organiser des connaissances. Elle est un préalable à l'élaboration d'un projet de territoire dans une démarche plus globale de recherche-action (Bonin *et al.*, 2001).
S'appuyer sur les « dires d'acteurs » permet de valoriser leurs connaissances mais aussi de pallier un manque de données disponibles ou de donner un sens à des données de terrain. Cette approche est semblable à celle des typologies à dires d'expert de Perrot (1990) présentées plus haut. L'objectif ici est de construire des zonages ou « unités spatiales homogènes » (Caron, 2001b) selon des critères définis par les acteurs et en fonction de la question posée. L'unité spatiale homogène est définie comme « *une unité au sein de laquelle les ressources productives, leur utilisation, leur mise en valeur par les acteurs, les difficultés rencontrées constituent une problématique homogène, dont la variabilité est minime à l'échelle retenue »* (Santana *et al.*, 1994 cité dans Bonin *et al.*, 2001). Le support cartographique constitue une base de dialogue avec les acteurs impliqués et une représentation des connaissances. L'utilisation des chorèmes permet de formaliser les processus décrits par les acteurs pour faire émerger visuellement des zones d'enjeux.

- *Les jeux de rôles et SMA*

Jeux de rôle et système multi-agents (SMA) sont combinés dans le cadre de démarches de «modélisation d'accompagnement», proposé par Bousquet *et al.* (1996). Il s'agit d'une démarche de modélisation avec des acteurs pour accompagner l'action par la modification des interactions entre acteurs, entre acteurs et chercheurs, entre acteurs et processus. L'un des objectifs est de produire des connaissances sur les systèmes complexes (en particulier concernant la gestion des ressources naturelles) en intégrant les points de vue des acteurs *via* des jeux de rôle. Là aussi, chaque modèle n'est pas définitif mais remplit une fonction d'«objet intermédiaire » (Vinck, 1999a) : il permet au chercheur d'affiner sa connaissance du système en organisant une confrontation des différents points de vue qui existent sur le système. Un autre objectif peut alors être l'accompagnement d'un processus de décision ; les modèles servent alors à enrichir le processus de décision en aidant les acteurs à imaginer et explorer de nouvelles solutions d'aménagement de l'espace (Bousquet *et al*., 1996).
Dans cette approche ce sont les jeux d'acteurs qui sont mis avant et donc la dimension sociale des configurations socio-spatiales qui apparait prépondérante dans des questions de gestion territoriale de ressources. Le dispositif de jeu proposé s'applique à des territoires fictifs ou non matérialisés. Le jeu permet d'observer et d'analyser collectivement des décisions prises par des acteurs placés dans des situations en marge de la réalité. Le jeu d'acteur est alors le moteur de modalités d'actions dont on peut rendre compte spatialement (D'Aquino, 2001).

- *Les jeux de territoires*

A la différence des jeux de rôle, les jeux de territoire mettent en avant la dimension spatiale des configurations socio-spatiales, car c'est la notion de « territoire de projet » qui prévaut dans des approches de développement territorial (voir chapitre 1). Le dispositif de jeu proposé s'applique alors à des territoires réels, représentés par des modèles graphiques, et s'appuie sur les rôles effectifs des acteurs. Le jeu favorise la dynamique de groupe, en mettant les acteurs

en position de collaborer. Il offre un cadre collectif de production de règles, d'appropriation et de diffusion des informations et met en scène les raisonnements des acteurs. Il s'avère également être un facilitateur de l'apprentissage collectif (Angeon et Lardon, 2003).

3.3. L'itinéraire méthodologique : une intégration des différents concepts et outils pour identifier les entités spatiales intermédiaires

C'est généralement au travers de cas d'étude que sont intégrés dans un itinéraire méthodologique les concepts et outils précédemment présentés pour répondre à une question de recherche traitant de la gestion et l'aménagement des territoires ruraux. « *L'itinéraire méthodologique est la façon d'articuler différentes méthodes de traitement des informations mais aussi de mobilisation des acteurs autour de leur production, pour construire progressivement une vision partagée et stratégique du territoire* » (Lardon, 2006c, p. 133). Selon la question posée, différentes articulations de méthodes sont possibles, conduisant à des représentations spatiales dont la filiation (ou suite logique) rend compte du raisonnement suivi. Autrement dit, il s'agit de générer une suite logique de méthodes et de modèles combinés de façon à générer les modalités de résolution de problèmes adaptées à chaque situation.

Dans sa thèse Bonin (2003), cherchent à construire une analyse aux différents niveaux où s'organise l'activité agricole pour comprendre et modéliser les dynamiques en cours dans les Monts d'Ardèche. Les processus de changement résultant d'interactions entre niveaux enchâssés, trois grandes articulations ont été nécessaires: celle des niveaux d'organisation où se manifestent les recompositions agricoles, celle de la mise en correspondance des approches spatiale et fonctionnelle et celle des liens entre matériel et idéel, institutionnel et sociétal, individuel et collectif. Chaque niveau apporte sa contribution à la compréhension du processus en cours.

Dans sa thèse sur l'approche territoriale du phénomène de pollution par les pesticides, dans un bassin versant à la Martinique, Houdart (2004) met en avant le fonctionnement spatial des exploitations agricoles et développe un itinéraire de recherche qui s'appuie sur une démarche de modélisation spatiale. Elle couple trois méthodes (l'analyse spatiale et systémique, l'intégration des unités spatiales et les points de vue sur l'espace) et trois outils (le système d'information géographique (SIG), les modèles graphiques (chorèmes) et le système multi-agents (SMA)).

Benoit *et al*. (2006) proposent des synthèses d'itinéraires méthodologiques type reproductibles dans d'autres situations. Par exemple, pour répondre à une question posée à l'échelle régionale sur les enjeux de gestion de la chaine des Puys en France, huit étapes de recherche ont été identifiées (Figure 14):

- La construction d'un fond de modèle à partir des cartes du territoire
- Identifier l'organisation des activités par les données statistiques
- La valider par des enquêtes
- Identifier l'organisation des usages par l'analyse d'images
- La valider par le paysage
- Confronter les organisations pour élaborer des modèles de territoire
- Proposer des actions sur des entités spatiales de gestion correspondant aux enjeux identifiés.

L'enjeu est de produire une méthodologie générique à partir des connaissances acquises sur un questionnement spécifique. Elle doit pouvoir être réinvestie à différents niveaux

d'organisation et avec différents acteurs, pour générer de nouveaux itinéraires méthodologiques adaptés aux situations rencontrées (Lardon et Piveteau, 2005).

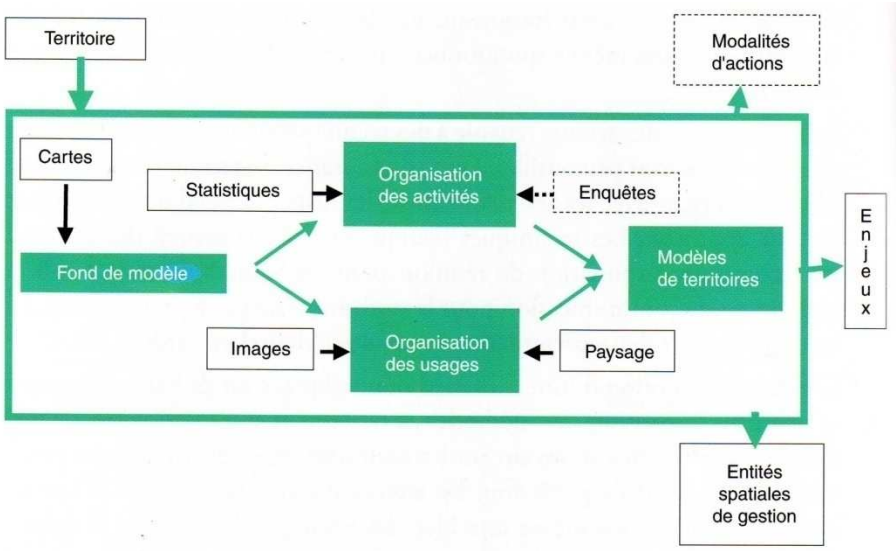


Figure 14 : Exemple d'itinéraire méthodologique élaboré par Benoit *et al*. (2006, p. 134) pour comprendre les enjeux de gestion environnementale les territoires de la Chaine des Puys en France.

L'itinéraire choisi dépend des objectifs de recherche, des modalités d'interactions avec les acteurs concernés, du temps disponible, des données mobilisables. Les outils d'analyse et de représentations choisis dépendent des organisations territoriales que l'on cherche à expliquer.

***

Conclusion de la section 1

La présentation des outils et concepts développés dans le cadre du champ de recherche de l'agronomie des territoires permet de comprendre comment agronomie et géographie peuvent être articulées par des outils de modélisation spatiale et fournir des connaissances d'aide à l'action dans une perspective d'aménagement intégré des territoires locaux. Le croisement de ces trois volets offre une vision à la fois systémique et analytique des problèmes considérés.

Si l'agronomie permet, entre autre, de comprendre le fonctionnement du système famille-exploitation et d'analyser les faits techniques, le poids de la géographie est prépondérant dans les analyses des dynamiques territoriales de l'agriculture avec l'utilisation de théories sur la dialectique entre formes spatiales et processus sociaux (Brunet, 1990).

Le niveau de l'exploitation agricole est un niveau central dans cette recherche puisque l'on cherche à comprendre les logiques d'occupation de l'espace par l'agriculture et leurs évolutions possibles dans un contexte environnemental contraignant (la conservation des forêts).

Les travaux récents sur le fonctionnement et la structure des exploitations agricoles sont rares. Même si les référentiels théoriques les plus connus sont anciens – mais pas forcément obsolètes – des avancées théoriques semblent nécessaires pour mieux comprendre et caractériser les évolutions des exploitations agricoles, en relation avec le contexte, environnemental, économique et politique dans lequel elles s'inscrivent. Dans les méthodes centrées sur l'analyse d'une exploitation, l'évolution du système est toujours prise en compte. Mais l'analyse du passé sert en général à mieux cerner les objectifs actuels de la famille

(Capillon et Manichon, 1991). Elle n'est pas utilisée pour étudier les changements en tant que tels, mais pour appréhender les objectifs de la famille, supposés permanents. L'enjeu est d'adapter ces méthodes pour l'analyse des changements en tant que tels.

Des niveaux d'organisation plus englobants sont nécessaire à prendre en compte pour resituer le fonctionnement des exploitations agricoles dans leur contexte. On retient alors la notion de système agraire lorsqu'on parle du mode d'exploitation du milieu et de système rural lorsqu'on cherche à mettre l'accent sur l'ensemble des activités et acteurs qui interagissent et organisent un espace rural. La notion de système agraire peut être précisée par l'adjectif « local » lorsqu'on s'intéresse à « *l'espace d'interaction quotidien entre les agriculteurs* » (Duvernoy, 1994), qui a du sens dans l'étude des changements du système famille-exploitation à court et moyen terme.

L'évolution des questions de société liées aux dynamiques agricoles a poussé les agronomes à modifier leur niveau de questionnement pour répondre aux besoins des gestionnaires : le territoire est ainsi devenu une échelle d'observation privilégiée et un cadre pour resituer des réflexions menées sur les seules activités agricoles alors que bien d'autres activités coexistent. On utilisera donc la notion de territoire lorsqu'on cherche à faire référence à un espace approprié et géré par une entité reconnue. L'articulation entre les différents niveaux d'organisation est rendue possible par la recherche des facteurs explicatifs du processus étudié. Leur projection spatiale permet d'identifier les niveaux spatiaux pertinents pour les analyses.

Cependant l'identification d'unités spatiales intermédiaires au sein des territoires apparait nécessaire pour articuler enjeux environnementaux et organisation spatiale des activités agricoles et pour raisonner un aménagement intégré des territoires. Plusieurs méthodes existent, utilisant des approches qualitatives et quantitatives.

L'élaboration d'un itinéraire méthodologique permet de montrer comment la façon d'articuler chaque méthode et concept mobilisé contribue à l'identification des entités spatiales de gestion, des enjeux associés et des modalités d'action possibles. L'itinéraire méthodologique élaboré dans le cadre de cette recherche est présenté au chapitre 3 après avoir exposé les questions et hypothèses de recherche.

Section 2. Le concept de capacité d'adaptation pour formaliser les processus de changement des activités agricoles en réponse aux dispositifs de conservation

L'objectif finalisé de cette recherche est de participer à l'identification d'actions d'aménagement du territoire qui puissent accompagner et soutenir les changements d'activités agricoles qui soient compatibles avec des objectifs de conservation et de développement.

Nous cherchons donc à analyser précisément ces changements, en nous appuyant sur un modèle théorique sous-jacent.

L'observation de changements paysagers, plus ou moins remarquables selon les territoires au sein de la région du corridor Ranomafana-Andringitra, et ce, peu de temps après la mise en œuvre de dispositifs de conservation des forêts, a tout d'abord orienté notre réflexion sur les stratégies paysannes d'adaptation à ces nouveaux dispositifs. Des discussions avec les paysans nous ont permis de mettre effectivement en relation les changements paysagers observés avec des réponses aux nouvelles contraintes issues du dispositif de conservation, mais aussi de distinguer des discours très différents sur la manière dont les contraintes étaient vécues individuellement. Nous avons donc choisi de nous intéresser spécifiquement aux capacités d'adaptation des agriculteurs pour expliquer les processus sous-jacents aux changements observés et identifier des pistes d'action pour renforcer ces capacités.

Cette section montre dans un premier temps en quoi la notion de capacité d'adaptation est particulièrement appropriée à une problématique de développement durable centrée sur les enjeux sociaux. Puis, dans un second temps, les développements théoriques du concept de capacité d'adaptation et les applications potentielles aux systèmes agricoles sont présentés.

Enfin, nous concluons sur l'intérêt de ce concept dans cette recherche : il offre les moyens d'analyse des bases territoriales pour un aménagement intégré visant à mieux concilier conservation et développement. Mais ce type de recherche, qui a une finalité explicite d'aide à la gestion étant encore rare, il sera nécessaire d'élaborer de nouveaux formalismes et cadres d'analyse.

1. Accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs comme condition du développement durable

Les évolutions des interactions entre agriculture et forêt, et plus globalement entre une société et son environnement, sont fondamentalement variables, incertaines et donc imprédictibles (Picouet *et al*, 2004).

Par exemple, l'agriculture sur abattis-brûlis, qui dans un contexte d'augmentation de la pression démographique et de disparition de la ressource forestière n'est plus un mode d'usage des terres durable (Keck, *et al*., 1994 ; Sutter, 2000 ; Huq, 2000, Messerli, 2002) a été remplacée, à des rythmes différents, par des formes d'agriculture plus intensives dans certaines zones du monde (Watters, 1971 ; Grigg, 1974 ; Spencer 1996 ; Rasul et Thapa, 2003). Dans les montagnes du Népal, elle a été complètement remplacée par une agriculture sédentaire intensive à la fin du 19ème siècle. Dans les montagnes du Nord de la Thaïlande et la péninsule malaisienne, et dans les îles de Java et de Bali en Indonésie, l'agriculture sur abattis-brûlis a été largement remplacée par une agriculture commerciale sédentaire basée sur l'agroforesterie lors des vingt dernières années (Turkelboom *et al*, 1996). Il en est de même pour certains pays d'Afrique comme le Kenya, le Nigeria, le Rwanda et la Tanzanie (Cleaver

et Schreiber, 1994 ; Tiffen et Martimore, 1994). En revanche, à Madagascar, l'agriculture de subsistance basée sur la pratique de l'abattis-brûlis est encore prépondérante dans les régions forestières (Oxby, 1985 ; Oxby *et al*. 1985 ; Messerli, 2002). Les facteurs qui poussent les paysans à passer d'un système de production à un autre sont encore mal compris (Brady, 1996 ; Pagiola et Holden, 2001).

Ces évolutions sont marquées par des crises (famine, crises politiques ou climatiques), des perturbations cycliques (cyclone, sécheresse) ou des changements structurels. Par exemple, depuis peu les agricultures familiales sont confrontées à de rapides changements du contexte économique et institutionnel qui résultent de la libéralisation des marchés, de leur élargissement, du désengagement des Etats notamment en matière de stabilisation des prix ou de services d'appui à l'agriculture.

L'interprétation de l'état d'un système doit donc s'inscrire sur la flèche du temps, dans une succession d'équilibres relatifs et de crises qui constituent la trame de son histoire. Cette histoire est faite d'évolutions irréversibles, de ruptures, de transitions qui s'appréhendent aussi bien dans le court terme que dans le long terme. Il est donc difficile de caractériser un développement durable à un instant t. Certains redéfinissent alors le développement durable comme une notion « non permanente », ni un résultat définitivement acquis (Rossi, 2003 ; Picouet *et al*, 2004).

L'enjeu est donc de concevoir la durabilité comme un processus de coévolution entre le nature et la société (Sriskandarajah *et al*., 1991 ; Clark *et al*., 1995).

Il s'agit de dépasser la vision antagoniste des rapports entre développement et conservation, pour adopter des analyses dynamiques intégrant la complexité et la diversité des interactions entre population et environnement. Le passage d'un mode de réflexion basé sur la recherche de la conservation d'un hypothétique équilibre statique à des approches centrées sur les processus, les interactions et l'identification de trajectoires d'évolution dans une logique adaptative s'impose (Rossi, 2003).

Les connaissances actuelles sur les dynamiques des systèmes forestiers et sur les déterminants sociaux contribuant à un développement durable sont encore trop limitées. Elles ne permettent pas de formuler des modes de gestion intégrant partout et à tout moment activités humaines et maintien des forêts. Ajouté à cela la croissance démographique, si l'on veut s'assurer du maintien des capacités de la prochaine génération à s'adapter et à répondre à ses besoins, des dispositifs de conservation des forêts combinant des zones de régulation des pratiques humaines et d'exclusion totale s'imposent par principe de précaution ; « *Et lorsque les données sûres manquent, les décisions doivent être prises en tenant compte le plus possible du principe de précaution : la biodiversité a besoin d'hommes raisonnables* » (Blandin, 1995).

Mais il faut nécessairement envisager en même temps les processus de développement rural compatibles avec ces zonages pour répondre pleinement aux principes du développement durable. L'enjeu est alors d'accompagner ces évolutions en favorisant au maximum les capacités d'adaptation des agricultures familiales. Rossi (2000) souligne : « *la meilleure façon de ne pas fragiliser le futur est de préserver le maximum de possibles, de diversité, de capacités d'adaptation […]. Favoriser l'épanouissement de la diversité pourrait être la meilleure voie vers le développement humain durable* ».

L'approche par les « capacités[24] » qui s'appuie notamment sur les travaux de Sen (1987) apporte des moyens d'analyse et de mesure d'un développement rural durable compatible

[24] Cité par Dubois et Mahieu, 2004, p79 : A Sen parle de « capability », un concept parfois francisé sous le terme de capabilité mais qui n'est pas officiellement reconnu ; il est donc traduit par capacité.

avec la conservation. Il peut se concevoir comme l'accroissement de la capacité des agriculteurs à moins dépendre des fluctuations du milieu ou à mieux les maitriser, autrement dit à fonctionner correctement en effectuant un certains nombre de réalisations attendues : produire, se nourrir, accumuler, se reproduire, tout en préservant les ressources naturelles. Chambers (1994) suggère qu'un mode de vie est durable quand il peut faire face et se reconstruire après une perturbation ou un choc, et en même temps maintenir ou développer ses capacités, ses biens, ses qualités, sans détruire les ressources naturelles de base.

2. Fondements du concept : biologie évolutive et capacités d'adaptation des écosystèmes face aux perturbations

Le terme d'adaptation trouve ses origines dans la biologie évolutive qui s'intéresse au développement des caractéristiques génétiques et comportementales des organismes ou des systèmes afin de faire face aux changements environnementaux pour survivre et se reproduire (Futuyama, 1979 ; Kitano, 2002). Dans la lignée des travaux de Darwin, une adaptation est un caractère anatomique, un processus physiologique ou un trait comportemental qui a évolué sous l'effet de la sélection naturelle parce qu'il améliorait la survie et le succès reproductif à long terme d'un organisme (*id.*).

L'adaptation est rarement une notion ayant une valeur absolue ; elle présente toujours un caractère relatif. Cuénot, un des premiers darwinien français écrivait en ouverture de son ouvrage *L'Adaptation* (1925) : « *Une adaptation est en réalité la solution d'un problème, exactement comme une machine ou un outil fabriqués par l'homme* ».

2.1. Comportement des systèmes écologiques face aux perturbations

La perturbation est définie par les écologues comme un changement d'un facteur de l'environnement du système biologique qui interfère avec son fonctionnement normal (Rykiel, 1985). Blandin (1986) défini « l'état normal » comme état de référence à partir duquel on peut comparer différentes situations. Une perturbation peut être caractérisée par sa nature (les variables du système qu'elle affecte), son intensité (mesurée par l'écart entre l'état résultant et l'état normal du système), ses caractéristiques spatio-temporelles (sa fréquence et l'ampleur du système concerné). Conway (1991) distingue deux types de perturbations : les stress, de faible ampleur, prévisibles et parfois continus, et les chocs, forts, non prévisibles et rares.

Pour décrire le comportement des systèmes écologiques face aux perturbations, Blandin et Lamotte (1985) identifient trois états : l'équilibre, la stabilité et l'adaptation (Figure 15).

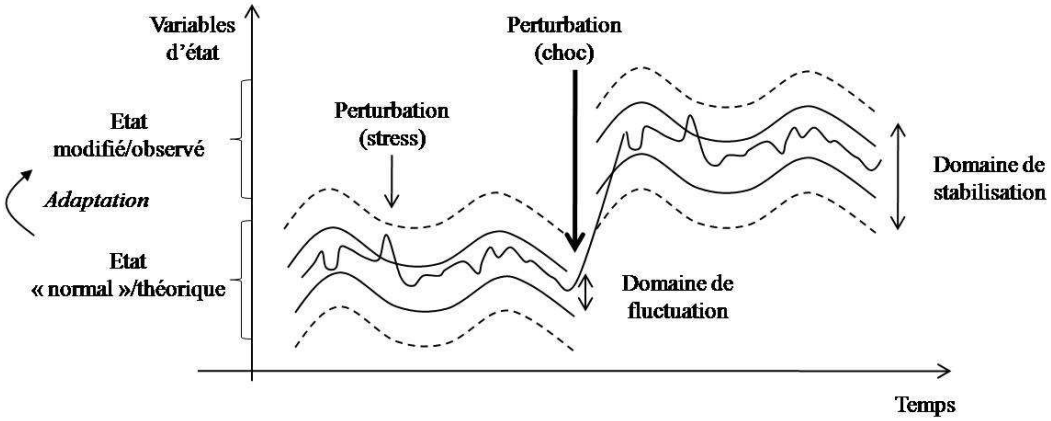


Figure 15 : Modèle d'adaptation d'un système écologique sous l'effet d'une perturbation (adapté de : Blandin et Lamotte 1985 ; Blandin 1986)

L'équilibre correspond au fonctionnement du système en dehors de toute perturbation : il conserve ses propriétés structurales et fonctionnelles. L'équilibre est toujours dynamique car les écosystèmes sont des systèmes ouverts en interactions permanentes avec leur environnement. Il y a donc fluctuation de différentes variables dans un domaine de fluctuation, c'est la stabilité.

Si les perturbations sont minimes, la structure du système n'est pas considérablement modifiée; le système retrouvera un équilibre préalable et fait ainsi preuve de capacité de stabilisation.

Si les perturbations sont importantes et persistent, on parle alors de régime de perturbation. La structure et la fonction du système se transforment totalement; deux solutions sont possibles :

- Les modifications engendrées créent une nouvelle structure, aboutissant à un nouvel équilibre ; le régime de perturbation fait alors partie intégrante du nouvel état « normal » du système. Le système retrouve un équilibre dynamique différent de l'ancien et on parle d'adaptation.

- Les modifications engendrent une structure dont le fonctionnement génère un déséquilibre dynamique.

Il existe d'autres modèles décrivant le comportement des systèmes écologiques, tous se référant généralement à des lois physiques sur la dynamique des systèmes, autour des états de stabilité et d'équilibre (voir aussi les travaux d' O'Neil, 1989). Classiquement, la dynamique des systèmes s'inscrit soit dans une démarche d'équilibre stable, soit dans celle d'équilibre instable. En équilibre stable, toute pression exercée sur le système le renvoie à son état initial, en fonction des limites temporelles de l'analyse. En équilibre instable, une pression exercée sur le système provoque un changement durable de son état (De Rosnay, 1975 ; Frontier dans Besse et Roussel, 1997). Dans les deux cas, il existe un seuil définissant le passage d'un état à un autre.

Néanmoins, les travaux s'intéressant aux facteurs qui contribuent aux capacités de stabilité, d'équilibre ou d'adaptation sont beaucoup moins développés. Cuénot (1925) notait déjà : *« Reconnaître les adaptations en tant que faits n'est pas très difficile : c'est question de critique, d'observations ou d'expériences bien conduites ; mais ensuite l'esprit demande*

impérieusement à comprendre le mécanisme par lequel les êtres vivants ont été pourvus de ces adaptations. » (Cuénot, 1925). Il existe aujourd'hui peu de certitudes sur les mécanismes sous-jacents qui expliquent le comportement des écosystèmes face aux perturbations. Il a été observé à l'échelle des grands biomes forestiers une corrélation positive entre stabilité et complexité/diversité ; par exemple les grandes forêts équatoriales humides sont rarement sujettes à des attaques parasitaires contrairement aux forêts boréales naturellement peu diversifiées (pauvres en espèces végétales) (Carbiener, 1996). Si la diversité biologique est présentée comme un facteur d'adaptation à certaines conditions climatiques et biotiques, il peut y avoir là confusion entre les causes et conséquences. Ce n'est pas parce que l'être vit dans un milieu qu'il y est adapté, mais c'est plutôt parce qu'il y trouve de quoi vivre, qu'il est en adéquation avec les conditions, qu'il habite dans ce milieu. C'est là une critique de la notion d'adaptation qui peut induire une certaine confusion (Rabaud, 1922).

2.2. Les limites des approches écologiques

Ces approches systémiques classiques présentent certaines limites car elles sont finalement d'avantage tournées vers l'analyse des flux entrants et sortants et la description du système que sur l'aspect comportemental des interactions et l'évolution de ce système (Ferber, 1995).

Or les systèmes agricoles, en tant que systèmes écologiques gérés et pilotés par une société, sont des systèmes complexes aux interactions multiples (Conway, 1991). Par exemple, toute perturbation met en jeu la perception et l'interprétation que s'en fait la société concernée, par rapport à ses projets, ses besoins, etc. La capacité d'adaptation du système écologique ne peut être pensée séparément de celle du système social (Folke *et al*., 2003).

Blandin et Lamotte (1985) insistent sur la nécessité de prendre en compte la « potentialité évolutive » des écosystèmes dans les actions d'aménagement du territoire ; mais ce ne sont pas ces potentialités qui doivent fonder les principes d'aménagement ; ce sont les objectifs que la société attribue au territoire.

Cela nécessite l'élaboration de modèles d'adaptation sur des bases théoriques différentes. Les sciences sociales ont proposé quelques modèles**.**

3. Application du concept aux systèmes agricoles dans une perspective d'aide à la gestion

Le concept de capacité d'adaptation fait parti de « concepts nomades » (Stengers, 1987) dont se nourrissent différentes disciplines pour leur propre développement théorique. Il était jusqu'alors relativement polysémique, chacun en tirant son propre usage permettant de maintenir une certaine obscurité sur la complexité qu'il cache.

Ce sont les sciences sociales, en particulier l'économie du développement, qui ont transposé la notion d'adaptation développée par les écologues et biologistes aux systèmes humains, dans le cadre de recherches sur la pauvreté et le développement (Chambers, 1989 ; Watts et Bohle, 1993 ; Blaikie *et al*., 1994). Dans ces travaux, une multitude de concepts connexes sont également mobilisés : vulnérabilité, résilience, flexibilité, sensibilité… (Smit *et al*, 199 ; Brooks, 2003)

Le développement récent de nombreux travaux de recherche anglophones sur l'adaptation aux changements climatiques (Smit et Wandel, 2006), en réponse aux demandes politiques, ont permis de stabiliser un certain nombre de définitions sur lesquelles nous nous appuierons ici.

Mais si ces recherches semblent nombreuses au premier abord, peu s'intéressent à formaliser les processus d'adaptation dans une perspective d'aide à la gestion à un niveau local, c'est à dire dans la perspective d'aider à l'élaboration d'une politique ou de mesures qui renforcent les capacités d'adaptation des agriculteurs.

3.1. Capacité d'adaptation et concepts connexes : définitions

L'adaptation fait référence à un processus, une action ou un résultat d'un système (ménage, communauté, groupe, pays…) cherchant à faire face ou à s'ajuster à un environnement nouveau ou changeant, à un choc, un risque, des dommages potentiels ou à tirer profit d'opportunités (Folke *et al*. 2002 ; Brooks 2003).

Elle a une projection temporelle : elle peut être anticipatrice ou réactive, et selon son degré d'autonomie, elle peut être autonome ou planifiée[25] (Smit *et al*, 2000). Une adaptation autonome est le fait d'un individu. Par exemple, les choix de changement d'usage du sol par un agriculteur en réponse au changement climatique sont considérés comme des stratégies d'adaptation « autonome ». L'adaptation planifiée fait référence à une intervention politique, comme une politique de conservation de la biodiversité qui cherchera à minimiser la disparition d'une espèce.

Les forces qui influent sur la possibilité d'un système à s'adapter sont les déterminants des capacités d'adaptation (Adger, 2003 ; Waalker *et al*, 2002).

Les capacités d'adaptation confèrent de la résilience à un système social ou écologique face à une perturbation, lui donnant la capacité de se reconfigurer avec un minimum de perte des fonctions préexistantes (Smit et Wandel, 2006). La résilience est définie comme : "*the capacity of a system to absorb disturbance and reorganize while undergoing change so as to still retain essentially the same function, structure, identity, and feedbacks*" (Holling 1978, Redman et Kinzig 2003, Walker *et al*. 2004). Dans les systèmes humains, la perturbation est également vue comme la création de nouvelles opportunités (Holling, 2001; Folke, 2006).

La vulnérabilité cherche à rendre compte du degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par des perturbations, des changements exogènes. C'est un état ou un processus plus qu'un ensemble d'impacts biophysiques d'un événement particulier (Adger *et al*., 2005; O'Brien *et al*., 2004a). Pour analyser la vulnérabilité, il faut donc non seulement identifier les risques encourus, mais aussi également l'ensemble des capacités d'adaptation du système. Dans leur étude sur la vulnérabilité des ménages des Hautes-Terres malgaches, Gondart et Delcroix (2004), expliquent : « *l'observation des réactions des agents à la suite d'un choc exogène sur leurs conditions de vie met en exergue leur capacité d'adaptation* ». D'une manière générale, plus un individu doit faire face à une grande variété de risques, plus il est vulnérable. Inversement, plus un individu a de capacités d'adaptation, moins il est vulnérable. La vulnérabilité sera d'autant diminuée que le système est résilient.

La notion de sensibilité d'un système à un changement environnemental est parfois utilisée pour faire référence à la probabilité que le système soit affecté par ce changement, ou à l'intensité de la façon dont il est affecté (Smit et Wandel, 2006). C'est une composante de la vulnérabilité.

[25] C'est la définition retenue par l'ONERC en France « *un ajustement des systèmes naturels ou humains face à un environnement changeant ; l'adaptation peut être anticipée ou réactive, publique ou privée, autonome ou planifiée* » (ONERC- Stratégie Nationale d'Adaptation au Changement Climatique, Documentation Française, 2007, p. 17-18.)

Le concept de capacité d'adaptation est également abordé dans les études sur la flexibilité des systèmes ; la flexibilité est définie comme un moyen de faire face aux incertitudes (Reix, 1979). Tarondeau (1999) distingue la flexibilité opérationnelle de la flexibilité stratégique. La première fait référence à la capacité d'adaptation à des incertitudes sur le court terme. La seconde fait référence à des changements sur le long terme, une restructuration, de nouvelles fonctions, pour anticiper d'éventuels changements du contexte. L'étude de la flexibilité d'un système n'implique pas nécessairement la prise en compte d'une perturbation, d'une contrainte. La flexibilité peut être proactive ou créatrice (Dedieu *et al*, 2008 ; p.39). En revanche, les capacités d'adaptation du système à une perturbation contribuent à sa flexibilité. Ce concept a trouvé des applications dans l'étude de systèmes socio-techniques comme les exploitations d'élevage (Dedieu *et al*, 2008). Il s'agit de comprendre comment les exploitations font face aux incertitudes sur le comportement des consommateurs, aux nouvelles exigences de la société sur la protection de l'environnement ou encore aux crises sanitaires. La préservation de leurs marges de manœuvre apparait comme le point clé de leur flexibilité (Dedieu *et al*, 2008, p.288).

L'étude des marges de manœuvre permet de placer l'agriculteur comme un centre décisionnel incontournable pour comprendre les stratégies d'adaptation aux risques. Une analyse « externe » d'un système permet de comprendre les déterminants de la flexibilité, ou des capacités d'adaptation, (les réseaux d'alliance, l'accès aux marchés, le matériel possédé, etc.) mais pas les formes qu'elle prend. Dans sa thèse, Joannon (2004) s'intéresse aux possibilités de modifier les itinéraires techniques et l'organisation spatiale des cultures afin de réduire l'érosion dans un bassin versant, sans changer les règles considérées comme essentielles par l'agriculteur. C'est ce qu'il appelle les marges de manœuvre de l'agriculteur : les processus de décision sont au cœur des analyses.

Les concepts de sensibilité, de résilience aident à comprendre comment se construisent les capacités d'adaptation. La capacité d'adaptation à une perturbation est une composante de la flexibilité et de la vulnérabilité. Instruire ces concepts relève d'analyses « externes » du système considéré, c'est-à-dire que l'on cherche à prendre en compte l'ensemble des éléments constitutifs du système, leurs caractéristiques et l'ensemble de leurs interactions avec leur environnement. La notion de marge de manœuvre est utilisée lorsqu'on se place du point de vue d'un individu, ou d'un groupe d'individu, que l'on cherche à spécifier ce qu'il peut modifier par lui-même, sans aide extérieure, et de quelles manières, pour faire face à une perturbation ou une contrainte.

3.2. L'adaptation à un dispositif de gestion

Dans cette recherche, nous nous intéressons aux capacités adaptation des exploitations agricoles à des dispositifs de conservation.

Les dispositifs de conservation des forêts, que ce soit de type parc national ou gestion communautaire, constituent des « dispositifs de gestion », c'est-à-dire qu'ils spécifient « *quels types d'arrangements des hommes, des objets, des règles et des outils paraissent opportuns à un instant donné* » (Berry, 1983 cité par Chia et Dulcire ,2005) pour planifier, coordonner les actions, définir les objectifs et déterminer les moyens à mettre en œuvre.

Les études faites en sociologie soulignent deux aspects importants à prendre en compte : d'une part ce sont des objets complexes qui ne peuvent se satisfaire d'explications causales trop simplistes sur leur efficacité, ou leurs impacts (Chia et Dulcire, 2005). Foucault définit le dispositif de gestion comme un système : « *Un ensemble résolument hétérogène, comportant*

des discours, des institutions, des aménagements architecturaux, des décisions réglementaires, des lois, des mesures administratives, des énoncés scientifiques, des propositions philosophiques, morales, philanthropiques, bref : du dit, aussi bien que du non-dit. Le dispositif lui-même, c'est le réseau qu'on peut établir entre ces éléments. » (Foucault, 2001). Au sein de ces dispositifs il existe non seulement des règles mais également des outils qui le cas échéant, donnent naissance à de nouveaux dispositifs et de nouveaux outils. Les dispositifs de gestion, sont d'abord des « *assemblages disparates et complexes d'outils techniques, de règles, des procédures, mais aussi d'acteurs, de discours, de représentations et de visions étroitement imbriqués les uns dans les autres, s'étayant les uns les autres, et visant la conduite des organisations* » (Maugeri, 2001).

Par ailleurs, ils se construisent souvent dans l'urgence et donc dans des situations d'incertitude radicale. Ceci implique de prendre en compte les apprentissages des acteurs et les ajustements, dus aux apprentissages, sur les dispositifs à leur tour : les dispositifs ne sont pas des objets figés ils se construisent, se déconstruisent et se (re)définissent au fur et à mesure (Mormont, 1996). Fusilier et Lanoy (1999, p.189) expliquent : « *Le dispositif libère en même temps qu'il régule : autrement dit, il régule la liberté. En effet, le rôle du dispositif n'est pas de contraindre à un type de comportements déterminés, mais d'organiser un espace d'effectivité de comportements librement choisis mais en accord avec les finalités déterminées* ». Le dispositif organise donc le changement, il crée des nouvelles possibilités d'actions, par lesquelles les gestionnaires et les populations rurales chercheront à atteindre leurs objectifs.

Ainsi l'adaptation des agriculteurs à un dispositif de conservation consiste à la fois à s'adapter aux nouveaux aménagements de l'espace (zonages), aux restrictions d'utilisation des ressources forestières qui en découlent (perte de réserves de terre, de bois, de produits d'alimentation, de construction de l'habitat, d'artisanat, etc.) et aussi aux nouveaux arrangements institutionnels qui peuvent eux-mêmes constituer des marges de manœuvre pour les agriculteurs.

3.3. Les déterminants des capacités d'adaptation : des leviers d'action

Pour qu'une politique puisse renforcer les capacités d'adaptation des agriculteurs pour faire face à des changements environnementaux ou institutionnels, il est nécessaire de connaitre les facteurs qui déterminent ces capacités et les processus qui relient capacité d'adaptation et nature des changements. Ce type de travaux n'est pas courant dans le nouveau champ de recherche sur l'adaptation. En général, les recherches visent à élaborer des indicateurs, définis *a priori*, pour comparer les capacités d'adaptation de différentes exploitations, communautés, région ou pays afin de cibler des zones prioritaires pour des interventions politiques, ou encore pour mesurer les effets de capacités d'adaptation hypothétiques (O'Brien *et al*, 2004 ; Adger, 2006). Elles se basent en général sur des données déjà disponibles.

En revanche, il existe une large littérature sur les modes de gestion des ressources naturelles, la gestion des risques et aléas (Marschke 2006), la sécurité alimentaire (Adams *et al*., 1998) ou encore la durabilité des modes de vie, qui mobilise les notions de « stratégies d'adaptation » ou « pratiques d'adaptation » des agriculteurs (Picouet, 2004) sans que le concept de « capacité d'adaptation » ne soit toujours évoqué ou explicité. Les déterminants des capacités d'adaptation sont identifiés de façon empirique, par observation et analyse des conditions qui semblent importantes pour les agriculteurs pour faire face à des perturbations, des risques, des aléas…

Nous présentons ici dans un premier temps les différentes façons dont est abordée la question de l'adaptation des agricultures familiales dans ces travaux ainsi que les déterminants identifiés. Puis nous verrons les possibilités de caractérisation des déterminants d'une façon plus générale, qui soit applicable à différents cas de figure.

3.3.1. Un aperçu des déterminants des capacités d'adaptation des exploitations

Sous les tropiques, la forte dépendance des agricultures aux conditions environnementales et économiques a conduit, dès les années 70, agronomes et géographes à analyser la prise en compte des aléas, des risques et des changements dans l'élaboration des stratégies familiales et l'évolution des systèmes agraires. Les questions relatives aux politiques de conservation des forêts étant longtemps restées aux mains des économistes, écologues et sociologues, les travaux des agronomes sur l'adaptation des systèmes de production aux politiques environnementales sont rares. Selon les objectifs de l'étude, les questions portant sur l'adaptation relèvent de différents niveaux d'étude spatio-temporels. Deux types d'adaptation ont été identifiés :

- l'adaptation des exploitations agricoles à des variations dites normales, cycliques ou saisonnière (cyclone, sécheresse), sur le temps de la campagne agricole ;
- l'adaptation des exploitations vue comme une réaction à un dispositif de gestion contraignant (changement politique, institutionnel, crise économique), à court et moyen terme.

3.3.1.1. L'adaptation à des variations « normales »

Les variations « normales » qui affectent l'agriculture sont des fluctuations selon des rythmes saisonniers ou cycliques, sur l'année ou la décennie. Elles correspondent aux aléas climatiques (sécheresse, cyclone) ou à une variation dans la disponibilité des ressources (période de soudure). Les mécanismes d'adaptation des agriculteurs sont en général appréhendés à l'échelle de la parcelle, du système de culture ou de l'exploitation par l'observation des pratiques mises en œuvre sur le court-terme.

Dans l'étude des adaptations à des variations « normales » de type climatique, Sautier propose de distinguer trois grands types de stratégies qui ont valeur très générale car pouvant s'appliquer à des situations variées de nature différente :

- La *dispersion* à tous les niveaux, destinée à atténuer les effets des risques
- L'*évitement* qui consiste à prévenir les risques en empêchant leur manifestation, en agissant directement ou indirectement sur leurs causes ;
- Le *contournement*, qui sans agir ni sur les causes, ni sur les effets, permet de se situer hors d'atteinte des risques. Autrement dit accepter les risques mais tenter d'en atténuer l'impact ou bien les combattre ou bien encore de s'y dérober.

Concernant l'activité de production agricole, ces différentes stratégies sont souvent mises en œuvre conjointement. Morlon (1992) l'illustre à propos de l'agriculture andine au Pérou : face à des risques climatiques sévères, les pratiques adoptées passent par :

- l'aménagement du milieu (infrastructures d'irrigation, bocage, terrasses)
- des méthodes actives de lutte (apport d'eau)

- des choix d'espèces et de variétés adaptées (par leur morphologie ou longueur de cycles)
- la diversification du matériel végétal au sein de la parcelle (association de cultures)
- la dispersion de micro-parcelles situées dans des milieux pédoclimatiques différents pour mieux tirer partie de la gamme de conditions offertes par le gradient altitudinal.

Il apparait que la lutte contre le risque climatique peut aussi bien résulter de l'artificialisation du milieu que d'une adaptation à ses conditions. En effet l'artificialisation aurait une capacité supérieure à tamponner les effets négatifs des perturbations environnementales.

Ces trois types de stratégies se trouvent en fait fréquemment combinées dans les agricultures locales.

Dans des conditions aussi contrastées que celles des Andes (Morlon, 1992), du Sahel, du Burkina (Milleville, 1989) ou des forêts du Cameroun (Leplaideur, 1989), les pratiques agricoles adoptées pour atténuer les risques climatiques reposent largement sur la dispersion et la diversité (Turner *et al*, 2003 ; Milleville, 2007). Soit en mettant à profit l'hétérogénéité et les complémentarités du milieu, soit en étant elles-mêmes sources de diversité. La diversification des pratiques culturales et les associations de plantes sur la parcelle, la combinaison des différentes cultures, ou celle de l'agriculture et de l'élevage au sein de l'unité de production demeurent très répandues dans le monde tropical et représentent des facteurs de sécurité face aux risques qui affectent la production agricole.

Pour faire face à la soudure ou aux risques alimentaires, les adaptations reposent généralement sur des pratiques de stockage qui permettent d'étaler la période de consommation et reporter d'une année sur l'autre d'éventuels surplus. Mais le stockage n'est pas toujours possible en fonction de la nature des denrées agricoles et des caractéristiques du milieu. Dans les zones forestières où domine la culture de tubercules, le système cultural résulte en grande partie de la gestion du système alimentaire (Leplaideur, 1989) : les associations de plantes et la mise en place échelonnée des cultures permettent d'étaler les récoltes et faire disparaitre la soudure. D'autres adaptations sont observées en plus des greniers : les migrations saisonnières qui limitent la pression sur les réserves, la cueillette de végétaux pour compléter conjoncturellement une production vivrière insuffisante. Sautier insiste sur les complémentarités alimentaires des différents étages écologiques, sur les techniques de stockage et la recherche de revenus extérieurs à l'agriculture. Cette dernière stratégie relève du « contournement » et prend une importance croissante avec l'intégration progressive de l'économie paysanne au marché. Elle tend peu à peu à prendre le pas sur les stratégies de « dispersion » et « d'évitement » qui dominaient dans la logique d'autosubsistance. Ce recours de plus en plus marqué à la pluriactivité est très répandu ; les stratégies paysannes s'appuient de plus en plus sur des relations à distance, notamment entre la ville et la campagne, concernent des réseaux sociaux plus ou moins étendus et deviennent des niveaux où s'exercent de nouveaux mécanismes régulateurs.

Ainsi, la capacité des ménages à intensifier ou diversifier leur système de culture pour s'adapter aux variations saisonnières ou cycliques, dépend de facteurs endogènes comme les capitaux, leurs atouts et contraintes, et aussi des facteurs externes comme l'intégration dans le marché, leur isolement géographique ou l'état de dégradation des terres (Goldman, 1995; Ellis, 2000).

3.3.1.2. L'adaptation comme réponse à des dispositifs de gestion

Récemment en France, c'est à l'occasion de la mise en œuvre des contrats agri-environnementaux dans les années 90 que la notion d'adaptation apparait (Guichard et Michaud, 1994).

Dans un contexte d'incitations politiques, de changement de l'environnement socio-économique, d'attribution de nouvelles fonctions à l'agriculture (multifonctionnalité), il s'agit de comprendre comment les exploitations mettent en œuvre de nouvelles stratégies pour répondre à ces nouvelles attentes. Osty *et al.* (1996) observent en effet que les agriculteurs transforment leur exploitation en organisant de nouvelles cohérences fonctionnelles, au niveau des processus biotechniques et de nouvelles cohérences stratégiques. Ce travail de réorganisation produit des changements plus ou moins profonds et plus ou moins rapides de l'exploitation. C'est un processus d'exploration des possibilités qui peut se faire sur plusieurs années et qui peut conduire éventuellement à la mise en place d'un nouveau système. Il est généralement étudié à l'échelle de la génération qui subit le changement.

Les recherches sont alors clairement orientées vers des objectifs d'intervention pour aider l'adaptation des agriculteurs à ces mesures. Les agronomes de l'exploitation agricole se sont concentrés sur l'analyse des conditions technico-économiques d'adaptation des exploitations vers une plus grande prise en compte d'objectifs environnementaux (Dobremez, Perret, 1998). Ces travaux se sont surtout attachés à analyser les conditions permettant d'associer les objectifs de gestion internes à l'exploitation (revenu, travail, pérennité) et les objectifs, voire les contraintes, externes résultant d'attentes de la société (environnement). Les composantes de l'environnement sont dans ce cadre abordées comme engendrant des surcoûts et/ou des manques à gagner. Les possibilités de changements sont recherchées au travers de l'analyse des marges de manœuvre des agriculteurs, c'est-à-dire les domaines d'activité du système famille-exploitation dont le fonctionnement peut changer. Les conditions effectives de la mise en place d'aides à l'amélioration ou l'utilisation des marges de manœuvre ne peuvent généralement pas être travaillées uniquement par les agronomes, mais en collaboration avec les disciplines de sciences humaines et sociales (gestion, économie,…). Pour être réellement opératoire dans un processus de changement la seule analyse agronomique de l'exploitation n'est pas suffisante.

Conscients que ces changements s'inscrivent dans la durée, agronomes et géographes les replacent généralement dans une approche historique à l'échelle du système rural qui permet d'expliquer la forme prise par les changements (Lericollais et Milleville 1997 ; Rabearimanana *et al*, 1994).

Mais ces approches ont été très peu appliquées aux exploitations agricoles africaines en autosubsistance, et ce pour différentes raisons (Gafsi et Legile, 2007). D'une part, il est difficile d'appréhender de manière globale les exploitations étant donné leur diversité (structures, systèmes de production). D'autre part, être agriculteur est généralement un état subi plutôt qu'un métier choisi ; cet état d'esprit conditionne le comportement des agriculteurs qui ne se considèrent pas comme des décideurs ayant un projet professionnel. Dans ce contexte, les notions de performance et de gestion sont peu valorisées et difficiles à appréhender. Toute l'attention est portée sur l'objectif prioritaire de nourrir la famille et sur lequel sont concentrés tous les moyens disponibles.

Il s'agit là d'une analyse réductrice ; la prédominance de l'incertitude dans un environnement à fortes contraintes et l'importance des déterminants sociaux dans les modes de prise de décision expliquent les particularités des exploitations africaines. Il est difficile pour un observateur extérieur d'identifier les stratégies mises en œuvre car elles ne reposent pas sur

des logiques simples axées uniquement sur la production, ce qui ne veut pas dire qu'elles sont inexistantes (*ibid.*, p. 222).

Le thème des capacités d'adaptation, résultant d'évolutions croisées entre les sociétés humaines et les milieux dans lesquels elles vivent est vaste et complexe. Il existe peu d'analyses sur des mécanismes moteurs applicables à différents types de situation.

3.3.2. Essai de généralisation

On retrouve des essais de formalisation de la constitution des capacités d'adaptation en économie et en écologie politique. La gestion des écosystèmes est abordée comme un enjeu de gestion des risques; les relations de pouvoir entre acteurs et les processus économiques et politiques sont au cœur des analyses (Sen, 1981 ; Walker, 2005). Les auteurs explorent les facteurs qui contribuent aux capacités des acteurs à faire face aux risques.

De façon générale, la capacité d'adaptation est décrite comme une fonction du capital social (incluant les droits de propriété), économique, humain (incluant le niveau d'éducation), de la technologie et des compétences, des infrastructures, des caractéristiques des institutions (mode de prise de décision), et de l'accessibilité aux différentes ressources (équité) (Smit et Pilifosova, 2003). Ces facteurs ont des dimensions à la fois sociale, économique, physique et politique qui correspondent à différents niveaux d'organisation allant de l'individu au pays. Certains sont essentiellement locaux comme les relations familiales qui permettent de l'entraide, des emprunts pour pallier certains manques, et d'autres sont à appréhender à des niveaux d'organisation supérieurs comme les aides institutionnelles ou politiques. Ils sont dépendants du contexte, variables d'une communauté à une autre, d'un individu à un autre, et sont aussi variables au cours du temps.

On retiendra la définition de Sen (1987) qui propose une classification des différents déterminants des capacités d'adaptation applicable à tout type de système (de l'individu, à la communauté, à un pays). La constitution de la capacité d'adaptation dépend de trois facteurs :

- les biens et potentialités possédées qui comprennent les disponibilités en capitaux (capital social, capital économique),
- les caractéristiques intrinsèques du système considéré,
- et les opportunités externes au système considéré.

Cette définition permet de se placer du point de vue du système considéré, ce qui est essentiel dans le cadre d'étude sur les exploitations agricoles. Les décisions des agriculteurs s'expliquent par les objectifs qu'ils poursuivent, par les moyens dont ils disposent et par leur perception de leur environnement, qui est toujours différente de celle d'un observateur extérieur.

Transposée au système de l'exploitation agricole, la définition de Sen permet de classer les déterminants des capacités d'adaptation en fonction de la plus ou moins grande maitrise qu'en ont les agriculteurs (Tableau 3 ci-dessous). Cette classification permet de mettre en évidence :

- ce qui relève de contraintes ou d'opportunités, du point de vue de l'agriculteur ;
- la distinction entre les marges de manœuvres de l'agriculteur, qui correspondent aux facteurs qu'ils peuvent modifier (à court, moyen ou long terme), et ce qui ne peut être modifié que par des interventions extérieures (politiques, institutionnelles…)

Tableau 3 : Classement des déterminants des capacités d'adaptation en fonction de leur degré de contrôle et de maitrise par l'agriculteur et sa famille (adapté de Brossier, 2007)

Déterminants des capacités d'adaptation	Exemples
Facteurs de l'environnement peu modifiables par l'agriculteur individuellement (à court et moyen terme) : atouts et contraintes utilisés ou subis par le système ***= Opportunités externes***	Conditions pédoclimatiques Environnement économique (prix, marché, rentes de situation, rapport avec l'amont et l'aval, etc.) Environnement technique (progrès technique) Environnement social, politique, culturel, (organisation collective, migration, organisation des services, etc.)
Facteurs modifiables à moyen et long terme par l'agriculteur : la structure du système, l'information ***= Marges de manœuvre relevant de caractéristiques intrinsèques***	Situation familiale, nombre d'enfants, situation des enfants, succession, migration Apprentissage, formation, informations Accès à la terre Situation des ressources financières, financement Force de travail et nombre d'actifs familiaux
Facteurs modifiables et contrôlés par l'agriculteur, à court terme ***= Marges de manœuvre relevant des biens possédés***	Facteurs de production : équipement, bâtiments, matériels, semences, etc. Main d'œuvre salariée Surface mise en culture

Il n'existe actuellement aucun consensus sur le rôle et les modalités d'action des différents déterminants des capacités d'adaptation (Smit et Wandel, 2006). Cependant certains modèles permettent d'envisager les processus d'adaptation d'un système complexe, et ainsi de relier de façon fonctionnelle les différents niveaux où s'appréhendent les déterminants des capacités d'adaptation.

3.4. Essai de formalisation du processus d'adaptation

3.4.1. Cycles adaptatifs et panarchie : mise en évidence des « temps de l'adaptation »

Pour appréhender la dynamique des systèmes complexes, une théorie basée sur la notion de cycle adaptatif a été développée par Gunderson et Holling (2002) dans leur livre intitulé : « *Panarchy : Understanding Transformations in Systems of Humans and Nature* ».

La panarchie est une structure dans laquelle les systèmes naturels (comme une forêt), les systèmes humains ou même des systèmes combinés (comme les systèmes ruraux) sont reliés par des cycles adaptatifs continus de croissance, accumulation, destruction et renouveau (Gunderson et Holling, 2002). Ces cycles sont dits adaptatifs, car les systèmes considérés sont capables d'innovations grâce à trois propriétés :

- leurs potentialités (ou capital), c'est-à-dire leur aptitude à accumuler des ressources,
- leur connexité (ou connectance), c'est-à-dire le lien entre leurs processus de contrôle interne,
- leur résilience, c'est-à-dire leur aptitude à s'adapter à des perturbations, y compris soudaines et imprévues (Walker *et al.*, 2002).

Selon ces caractéristiques, chaque système a une dynamique propre d'évolution en réponse à des perturbations. Mais toute trajectoire d'un cycle adaptatif comprend deux périodes :

- l'une correspondant à une lente accumulation des ressources (croissance et conservation du système)
- et l'autre à une destruction créatrice (renouvellement du système), relativement courte et rapide (Carpenter *et al.*, 1999).

D'après Folke *et al*. (2002), dans les systèmes dits résilients, cette phase de désorganisation, de changement est toujours propice à des innovations.

La panarchie se base sur la théorie de la hiérarchisation des systèmes : un système d'ordre élevé comprend des sous-systèmes qui comprennent eux-mêmes d'autres sous-systèmes. Ainsi un système à un niveau d'échelle supérieur, plus grand et plus lent, impose une contrainte à un système d'un niveau d'échelle inférieur, plus petit et plus rapide. Par exemple, pour comprendre la déforestation il faut s'intéresser à des niveaux d'organisation allant de l'individu au pays. De par cette organisation de type hiérarchique, aucune échelle ne permet, à elle seule, de comprendre les causes et les conséquences de la déforestation, ni d'en prévoir les évolutions. Il faut prendre en compte l'ensemble de ces échelles. Mais il faut prendre en compte aussi le fait que chaque niveau de cette hiérarchie abrite son propre cycle adaptatif et donc, évolue à son propre rythme.

La notion de panarchie apporte ainsi deux nouveautés intéressantes pour aborder des problématiques de développement durable qui cherchent à faire co-évoluer systèmes sociaux, écologiques et économiques, chacun ayant son propre domaine de stabilité, de résilience. Tout d'abord, elle permet de rendre compte de la dynamique interne à chaque système en réponse à une perturbation. En second lieu, elle permet d'envisager la régulation de cette dynamique par des niveaux inférieurs ou supérieurs, grâce à l'analyse de leurs connections.

Par exemple, sur un front pionnier, un système agraire est en constante évolution (les exploitations s'installent, défrichent de nouvelles terres et les systèmes de culture évoluent avec la dégradation progressive des sols) ; or il existe des cas de stabilisation du front pionnier (Arnauld de Sartre, 2006) dans lesquels système agraire et système écologique se maintiennent dans une certaine configuration. Leur capacité à se maintenir dans cette configuration dépend de leur résilience, qui elle, varie au cours de leur cycle adaptatif (Carpenter *et al*, 2001). Certaines perturbations comme l'intensification de l'agriculture ou l'agroforesterie (Kaimowitz et Angelsen 1998) ou le développement de filières, d'infrastructures (Lee *et al*, 2001) peuvent augmenter la résilience du système alors que d'autres, comme une augmentation de la pression foncière (Léna, 1992) peuvent au contraire diminuer la résilience du système et l'orienter vers une nouvelle configuration (extension des terres agricoles) qui va perturber le système écologique ; celui-ci entre alors dans un nouveau cycle adaptatif….

Dans cet exemple, on perçoit bien comment la notion de panarchie peut offrir une nouvelle lecture de la liaison entre un nouvel aménagement du territoire, la dynamique d'évolution du système agricole qui en découle, et la configuration spatiale des activités.

3.4.2. Vers des modèles de capacités d'adaptation des exploitations agricoles

Olivier de Sardan (1995) montre par ces travaux en anthropologie sur les processus de réaction des paysans à des contraintes ou opportunités externes (en particulier des projets de développement) « *qu'au-delà d'un infinie variété potentielle des actions et réactions individuelles, on a affaire à un nombre relativement fini de comportements qu'on peut*

ramener eux-mêmes à l'expression de quelques « logiques » ou quelques stratégies » (*ibid.* p.126).

Concernant l'analyse des réponses des exploitations agricoles à une perturbation, les travaux les plus aboutis avec les moyens d'une généralisation sont ceux d'Albaladejo et Duvernoy (1992, 1994). Ils ont cherché à caractériser la dynamique d'évolution d'un front pionnier amazonien en fonction des capacités d'équilibration des exploitations agricoles.

Ils se sont basés sur la théorie de l'équilibration mise au point par un psychologue (Piaget) pour modéliser le développement cognitif de l'enfant, et qui avait déjà été reprise par d'autres agronomes pour modéliser les évolutions des exploitations agricoles (Gras *et al.*, 1989 ; Lemoigne, 1994).

La théorie de l'équilibration repose sur l'idée que le développement cognitif d'un enfant se fait par ouverture sur son environnement (les perturbations l'incitent à s'adapter, à évoluer), et fermeture sur son propre fonctionnement afin d'éviter les contradictions. Le moteur du développement est donc à la fois externe, les perturbations de l'environnement doivent être «assimilées», et interne, les contradictions internes du système entraînent une «accommodation» (Albaladejo et Duvernoy, 2000). Ces auteurs ont ainsi retenu trois types de réponse d'un système face à une perturbation, qu'il a ensuite adapté à l'exploitation agricole : une réponse qui consiste à supprimer ou à nier la perturbation. Le système est inchangé par celle-ci ; une réponse qui consiste en un début d'intégration de la perturbation sous forme de variation à l'intérieur du système. Cette réponse tient compte de la perturbation mais cherche des compromis permettant de conserver une partie de la structure initiale du système ; le dernier type de réponse permet une anticipation des variations possibles. Cette réponse incorpore la perturbation dans le système, dont elle devient une «variation intrinsèque», en réorganisant la structure de celui-ci après construction de nouveautés structurales.

Ces trois types de réponse ont été assimilés aux capacités de stabilité, de transformation et d'évolution de l'exploitation agricole sur un front pionnier :

- Stabilité : le ménage ignore les perturbations et ne change pas la structure du système famille- exploitation. Cependant, pour garder sa « stabilité », des changements que les auteurs considèrent comme minimes se produisent : la consommation de réserves (alimentaires, financières ou décapitalisation) ou le « découplage » (travail à l'extérieur de l'exploitation) en attendant que la perturbation cesse.

- Transformation : le ménage prend en compte la perturbation et cherche un compromis qui permet de conserver une partie du fonctionnement de son système. Il peut s'agir de l'ajout d'une nouvelle culture, l'augmentation de la surface cultivée, sous réserve de disponibilité de terres ou de main d'œuvre, sans modification du système de culture qui conduirait à une évolution du système.

- Evolution : le ménage intègre l'ensemble des perturbations, réorganise ses activités et anticipe ainsi de futurs changements. Il s'agit d'un véritable changement de la logique de fonctionnement avec par exemple le passage d'une agriculture d'autosubsistance à une agriculture de rente.

Si la perturbation dure, les auteurs font l'hypothèse que, idéalement, l'exploitation passe nécessairement par ces trois phases. Or selon le contexte local qui fait intervenir des facteurs extérieurs à l'exploitation (pression foncière, accès aux marchés, *etc.*), certaines exploitations installées depuis longtemps ne présentent pas de capacités de stabilisation. Les quatre principaux facteurs identifiés par Albaladejo et Duvernoy (2000) qui contribuent à ces capacités sont le mode d'appropriation des terres, la force de travail, les objectifs de

production et les opportunités de commercialisation. Mais les auteurs reconnaissent qu'ils sont certainement spécifiques au contexte de la zone d'étude (en Amazonie) et à la nature des perturbations considérées (recul de la lisière forestière et dégradation des ressources naturelles).

Les bases théoriques du modèle sont particulièrement intéressantes car elles permettent de rendre compte de différents processus d'adaptation d'une exploitation face à une perturbation. On retrouve l'idée de cycle adaptatif : le maintien à l'identique de la structure et du fonctionnement d'un système n'est pas nécessaire pour assurer son existence.

En revanche l'ensemble des mécanismes, ou stratégies, qui permettent aux exploitants d'acquérir ou de conserver leurs capacités d'adaptation à la perturbation ne sont pas abordés. Or ce sont justement ces mécanismes qui pourraient être transposables d'une situation à une autre, et non pas la nature des facteurs qui contribuent aux différents types d'adaptation. De plus, les perceptions des agriculteurs n'étant pas prises en compte, on ne peut savoir si les adaptations réalisées sont liées directement à la perturbation considérée (recul du front pionnier) ou à d'autres événements. Enfin, le temps de mise en place des changements est également un aspect qui n'est pas abordé mais qui est essentiel dans une problématique d'aide à la gestion. Si les mesures de conservation sont mises en place à un moment donné, les besoins des agriculteurs continueront à évoluer au cours du temps avec le passage aux différentes étapes de leur cycle de vie. L'environnement socio-économique et physique continuera également à se modifier. L'enjeu est donc bien d'identifier les processus de changement et leur temporalité.

***

Conclusion de la section 2

Benoit *et al*. (1989, p.11) définissent le développement comme « *une capacité accrue d'adaptation aux changements, prévus ou imprévus, de l'environnement social, économique, un élargissement du champ des possibles* ».

Cependant, concevoir des méthodes d'accompagnement et d'accroissement des capacités d'adaptation des agriculteurs nécessite une vision renouvelée des exploitations agricoles familiales. Il s'agit de réussir à prendre en compte les évolutions futures des exploitations, dans des contextes contraignants, et d'identifier les leviers d'action qui puissent favoriser les évolutions souhaitées. Or, l'analyse du fonctionnement des exploitations agricoles et de leur processus d'adaptation à des perturbations ou des contraintes est peu développée dans les travaux récents sur le développement rural. Les principales publications de référence sur les exploitations agricoles datent essentiellement des années 70. C'est essentiellement dans les pays du Nord que sont apparus à partir des années 90 de nouveaux cadres d'analyse de la dynamique des exploitations et les modalités d'élaboration des stratégies dans des situations d'incertitude et de changements des contextes socio-économique et politique. Cependant la complexité et les particularités des exploitations agricoles familiales africaines ne permettent pas de transposer simplement ces travaux. En Afrique, les projets des agriculteurs sont intimement liés à ceux de la famille, les revenus ne sont pas différenciés en catégories (salaires, profit, rentes) et la limitation des risques est souvent primordiale pour survivre et pour préserver une certaine autonomie. Le poids de la communauté villageoise est aussi très important : si un agriculteur se dégage du conformisme local en se différenciant, il risque de s'isoler ; l'enrichissement d'un individu peut également être source d'inégalité. La prise en compte de ces dimensions complexes nécessite l'élaboration de cadres d'analyse spécifiques.

Si les travaux d'Albaladejo (1992) en Amazonie permettent de décrire différentes étapes dans le processus d'adaptation des exploitations agricoles à une perturbation, il existe peu de modèles permettant de relier chaque processus d'adaptation à ses déterminants.

Les développements théoriques issus des sciences sociales autour du concept de capacité d'adaptation offre de nouveaux cadres d'analyse qui paraissent tout à fait adaptés aux exploitations agricoles familiales africaines, compte tenu de i) leur forte dimension familiale, la famille devant assurer l'alimentation du groupe familial autour de plusieurs activités avec plusieurs centres de décision, ii) leur dynamique d'évolution en lien étroit avec l'évolution du milieu dans lequel elles opèrent (milieu écologique, économique et politique). En effet, on ne peut dissocier le fonctionnement de l'exploitation agricole de celui du système territorial local, du système régional et du système écologique. L'identification des déterminants des capacités d'adaptation et la référence à la théorie de la hiérarchisation des systèmes permettent de relier de façon fonctionnelle ces différents niveaux d'organisation.

Section 3. Accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation par un aménagement intégré des territoires : problématique

Cette thèse se propose d'explorer de nouvelles bases pour concevoir un aménagement intégré des territoires visant à accompagner les dynamiques de développement agricole compatible avec des objectifs de conservation des forêts. Nous avons vu que les changements permanents des contextes socio-économique, écologique, institutionnel dans lesquels évoluent les agricultures familiales posent l'accroissement de leur capacité d'adaptation comme une condition du développement durable. Les acquis théoriques que nous venons de présenter vont nous permettre maintenant de transformer cet objectif en un corps d'hypothèses.

1. Choix théoriques, points de vue et hypothèses retenues

1.1. Les objets d'étude : exploitation agricole et système territorial local

Le niveau privilégié des analyses est celui des exploitations agricoles, insérées dans des territoires spécifiques et soumises à un dispositif de conservation.

L'inscription des exploitations dans un système territorial local est indispensable pour comprendre les interactions entre exploitations, les modalités d'utilisation des ressources communes du territoire et les interactions avec le dispositif de conservation.

La référence à la notion de système appliquée à une société rurale permet de comprendre comment les agriculteurs organisent l'espace et comment, en retour, cette organisation influe sur leurs décisions.

1.2. Les outils d'analyse : le concept de capacité d'adaptation des agriculteurs et son ancrage territorial

1.2.1. Approche empirique des capacités d'adaptation

Pour aborder la question de la durabilité des évolutions de l'agriculture dans un contexte de conservation, j'ai choisi de m'intéresser aux capacités d'adaptation des exploitations agricoles.

La revue bibliographique me permet de proposer en première approche la définition suivante des capacités d'adaptation :

- C'est la possibilité pour une exploitation agricole et l'unité familiale associée de maintenir ou développer ses principales fonctions existant avant la mise en œuvre du dispositif de conservation ; et de tirer avantage des opportunités pour développer de nouvelles fonctions ;
- C'est un processus d'exploration des possibilités qui a une temporalité (il peut se faire sur plusieurs années) et qui peut se traduire par un passage par différentes étapes de fonctionnement de l'exploitation.

L'explicitation de la stratégie d'adaptation de l'exploitation à un ensemble de contraintes données doit permettre de rendre compte de ce processus. C'est un artefact conceptuel utile pour une construction externe du fonctionnement du système famille-exploitation. On définit la stratégie d'adaptation comme l'ensemble des décisions de mobilisation et d'affectation d'un ensemble de ressources naturelles, humaines et symboliques en vue de l'adaptation de l'ensemble du système aux mesures de conservation. Ainsi, son analyse doit permettre de comprendre de façon empirique comment se constituent les capacités d'adaptation.

Les stratégies d'adaptation peuvent s'échelonner dans le temps. Sur la base du moment où elles sont initiées, on distingue :

- Les stratégies anticipatrices : elles permettent de réagir à des situations délicates possibles dans un futur proche,
- Les stratégies réactives : elles correspondent à un changement immédiat dans le fonctionnement de l'exploitation en réponse à une contrainte immédiate.

Afin de caractériser la façon dont les dispositifs de conservation affectent les exploitations agricoles, nous avons choisi d'établir un indicateur appelé « sensibilité **»**. La caractérisation de la sensibilité d'une exploitation s'appuie sur le fonctionnement de l'exploitation en relation avec les ressources forestières avant conservation et sur les contraintes et opportunités que représente le dispositif de conservation vis-à-vis de son type de fonctionnement.

Qualifier la sensibilité consiste en une hiérarchisation des effets des contraintes sur le fonctionnement de l'exploitation en fonction du temps. Nous faisons l'hypothèse qu'il est plus facile pour un ménage de s'adapter si les contraintes ne seront ressenties qu'à long terme (par exemple la perte de terres forestières gardées pour l'héritage des enfants ou encore le besoin de davantage de terres de culture avec l'augmentation d'enfants dans une nouvelle étape du cycle familial). Dans ce cas, la sensibilité du ménage est considérée comme faible. En revanche un ménage qui subit des contraintes immédiates dans son mode de fonctionnement (comme l'arrêt de revenus issus de produits de collecte forestière, ou l'arrêt de la défriche alors qu'il n'a pas suffisamment de champs de culture relativement aux besoins

de la famille) aura plus de difficultés à trouver rapidement des alternatives et sa sensibilité est considérée comme forte.

Il y a donc un lien entre un niveau de sensibilité de l'exploitation et la stratégie d'adaptation adoptée : une sensibilité forte appelle une stratégie réactive ; une sensibilité faible appelle une stratégie anticipatrice. L'enjeu est d'identifier les différentes stratégies pour caractériser les capacités d'adaptation.

La contribution de cet ensemble de concepts à la caractérisation des capacités d'adaptation est synthétisée par la Figure 16 ci-dessous.

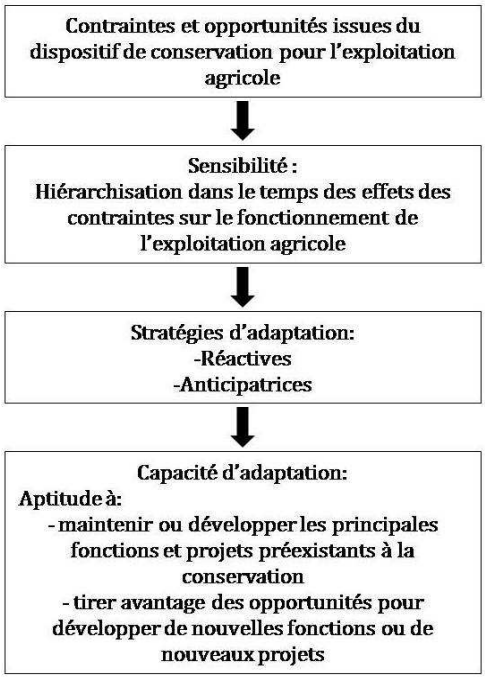


Figure 16 : Concepts mobilisés pour appréhender les capacités d'adaptation des exploitations agricoles à un dispositif de conservation

1.2.2. Ancrage territorial des capacités d'adaptation

Afin d'identifier des leviers d'action mobilisables dans le cadre d'un aménagement du territoire, nous nous intéresserons en particulier à l'ancrage territorial des capacités d'adaptation.

Par ancrage territorial des capacités d'adaptation, on entend :

- la façon dont les caractéristiques du territoire participent à la constitution des capacités d'adaptation,
- Et vice versa, la projection sur un espace des stratégies d'adaptation et leur participation à la construction territoriale.

Les caractéristiques (ou facteurs) qui influent sur la constitution des capacités d'adaptation sont appelés les déterminants des capacités d'adaptation. Parmi ces déterminants on distingue :

- ceux qui peuvent être modifiés par l'agriculteur à court, moyen ou long terme et qu'on appelle les marges de manœuvre ; ils correspondent à des caractéristiques intrinsèques du système famille-exploitation, ou aux biens et potentialités possédés;

- ceux qui sont extérieurs au système famille-exploitation, des facteurs non modifiables par l'agriculteur et pouvant constituer des opportunités, ou des contraintes.

On cherchera à avoir une lecture « territoriale » de ces déterminants, c'est-à-dire en s'appuyant sur les différentes dimensions du territoire, sociale et spatiale. Une analyse en termes d'ancrage territorial s'inscrit dans les analyses de compréhension des relations entre espace et société qui s'appuient sur trois points de vue de l'espace : l'espace structuré qui correspond à la dimension matérielle du territoire ; l'espace perçu qui correspond à la dimension identitaire du territoire ; et l'espace géré qui correspond à la dimension organisationnelle du territoire.

L'analyse bibliographique a montré que les déterminants des capacités d'adaptation peuvent s'exprimer à différents niveaux d'organisation : au niveau de l'exploitation (caractéristiques intrinsèques du système considéré), au niveau du système territorial local (entraide, informations, accès à la terre) ou du système régional de référence (infrastructures, présence de marchés, etc.). C'est donc une articulation des différents niveaux d'organisation qui me permettra de rendre compte de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation des exploitations.

1.3. Une entrée privilégiée pour les analyses : la composante spatiale des activités agricoles

Nous intéressant au fonctionnement et à l'évolution des systèmes agricoles, sous contraintes d'un dispositif de conservation territorial à forte composante spatiale, je privilégie le point de vue suivant : l'empreinte spatiale du fonctionnement des systèmes porte des informations sur ces systèmes. Mais les autres dimensions du territoire (sociale, politique, *etc.*) seront prises en compte dans les analyses. La façon dont les acteurs se représentent l'espace influence nécessairement la façon dont ils l'utilisent et le construisent.

De plus, dans les espaces de colonisation agricole en zone forestière tropicale, la composante spatiale du processus de production est très importante : les défriches et les cycles culture-jachère en sont la marque principale. Les systèmes de culture sont des indicateurs du fonctionnement de l'exploitation et de ses relations à l'espace.

Enfin, de nombreux travaux ont montré la spécificité du contexte malgache où l'adéquation entre organisation sociale et organisation spatiale des activités agricoles est particulièrement forte (Sautter et Pélissier, 1970 ; Blanc-Pamard, 1986).

Les outils et concepts développés en agronomie pour appréhender l'organisation spatiale des activités agricoles sont basés sur deux principes d'ordre méthodologique qui ont guidé les choix des méthodes d'analyse développées dans cette thèse:

- L'analyse des changements d'organisation spatiale des activités agricoles permet de révéler les processus fonctionnels, dont ils sont à la fois facteurs et produits (Bonin, 2003).
- La formalisation de ces processus permet une généralisation des correspondances entre organisation spatiale des activités agricoles et fonctionnement des exploitations aux différentes échelles considérées (Deffontaines et Thinon, 2001 ; Bonin et Houdart, 2008).

L'entrée spatiale a ainsi été privilégiée, non seulement pour rendre compte de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation, mais aussi comme méthode d'analyse des capacités d'adaptation.

1.4. Hypothèses

Sur la base de ces conclusions, nous avons construit notre objet de recherche qui explore des aspects encore peu analysés du fonctionnement des exploitations agricoles et de leurs relations au territoire, dans un contexte où ces dernières sont soumises à des enjeux environnementaux et de développement.

Il s'agit d'analyser les capacités d'adaptation des exploitations aux contraintes de la conservation, et de mettre en évidence les ancrages territoriaux de ces capacités.

Dans le cadre d'une recherche finalisée pour le développement, il s'agit d'apporter des éléments de connaissance et un mode opératoire qui aideraient à élaborer une politique d'aménagement visant à accompagner les adaptations des exploitations agricoles dans un contexte de conservation. Il s'agit donc d'identifier les modifications qui peuvent être faites individuellement par les agriculteurs et celles qui nécessitent d'être soutenues par une politique d'aménagement intégré des territoires.

L'hypothèse centrale de cette recherche est la suivante :

- ➔ Il est possible d'accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation par un aménagement intégré des territoires qui utilise comme leviers d'action certains déterminants de ces capacités d'adaptation.

Mon hypothèse se décompose en trois parties :

1) *Hypothèse sur la sensibilité des exploitations face aux avantages et contraintes d'un dispositif de conservation*

Dans une zone de colonisation agricole, les moyens, objectifs et projets des agriculteurs peuvent être différents ; tous ne dépendent pas des ressources forestières au même degré. Il est donc possible d'identifier différents types d'exploitation sur la base de leur sensibilité face aux mesures de conservation.

Cette distinction est essentielle car on ne peut envisager l'accroissement des capacités d'adaptation qu'au sein de groupes d'exploitations présentant la même sensibilité.

2) *Hypothèse sur l'effet différencié des déterminants sur l'accroissement des capacités d'adaptation*

Les capacités d'adaptation des différents types d'exploitation sont « territoire-dépendantes » : elles dépendent des caractéristiques du système territorial local et du système régional de référence, niveaux auxquels s'appréhendent « les opportunités externe » qui peuvent contribuer aux capacités d'adaptation.

L'hypothèse est que les « opportunités externes » ne contribuent pas de la même façon aux capacités d'adaptation des différents types d'exploitation, mais leur effet n'est pas aléatoire ; il est lié à la spécificité des stratégies d'adaptation mise en œuvre par chaque type d'exploitation.

De ce fait, il est nécessaire de comparer la constitution des capacités d'adaptation des types d'exploitation dans des systèmes territoriaux locaux différents pour pouvoir généraliser les processus d'adaptation. Il s'agit de tirer parti d'une diversité de situation constatée afin d'identifier des invariants dans les déterminants identifiés.

3) Hypothèse sur la modélisation spatiale comme outil de connaissance et de généralisation

Il est possible, à partir d'une démarche de modélisation spatiale, de généraliser la typologie des exploitations et les processus d'adaptation associés à chaque type, c'est-à-dire les stratégies d'adaptation et les déterminants mobilisés.

Nous rechercherons donc si les différences entre exploitations concernant leurs capacités d'adaptation peuvent être mises en correspondance avec des empreintes spatiales spécifiques au niveau des exploitations (les configurations spatiales comme définies plus haut) et au niveau du territoire local (organisation des activités agricoles et structures spatiales associées). Nous aurons alors un moyen de généraliser la caractérisation des capacités d'adaptation des exploitations.

Ces hypothèses appellent une approche globale, intégrée et systémique qui permette à la fois d'analyser les interactions entre le dispositif de conservation et les dynamiques des activités agricoles, et de caractériser la constitution des capacités d'adaptation des exploitations aux différents niveaux d'organisation.

2. Modèle d'analyse

Au vu des partis-pris méthodologiques (l'entrée privilégiée des analyses est une entrée spatiale qui repose sur une hypothèse de correspondance entre forme et fonctionnement), la question qui se pose est donc la suivante :

> Comment rendre compte des ancrages territoriaux des capacités d'adaptation des agriculteurs, à un dispositif de conservation, à partir d'une analyse de leurs stratégies d'adaptation et par une démarche de modélisation spatiale ?

Le modèle d'analyse construit articule trois niveaux d'organisation : les exploitations agricoles, le territoire local et le système régional de référence, et deux types d'analyses, l'une fonctionnelle et l'autre spatiale. Le modèle d'analyse est présenté Figure 17 ci-dessous.

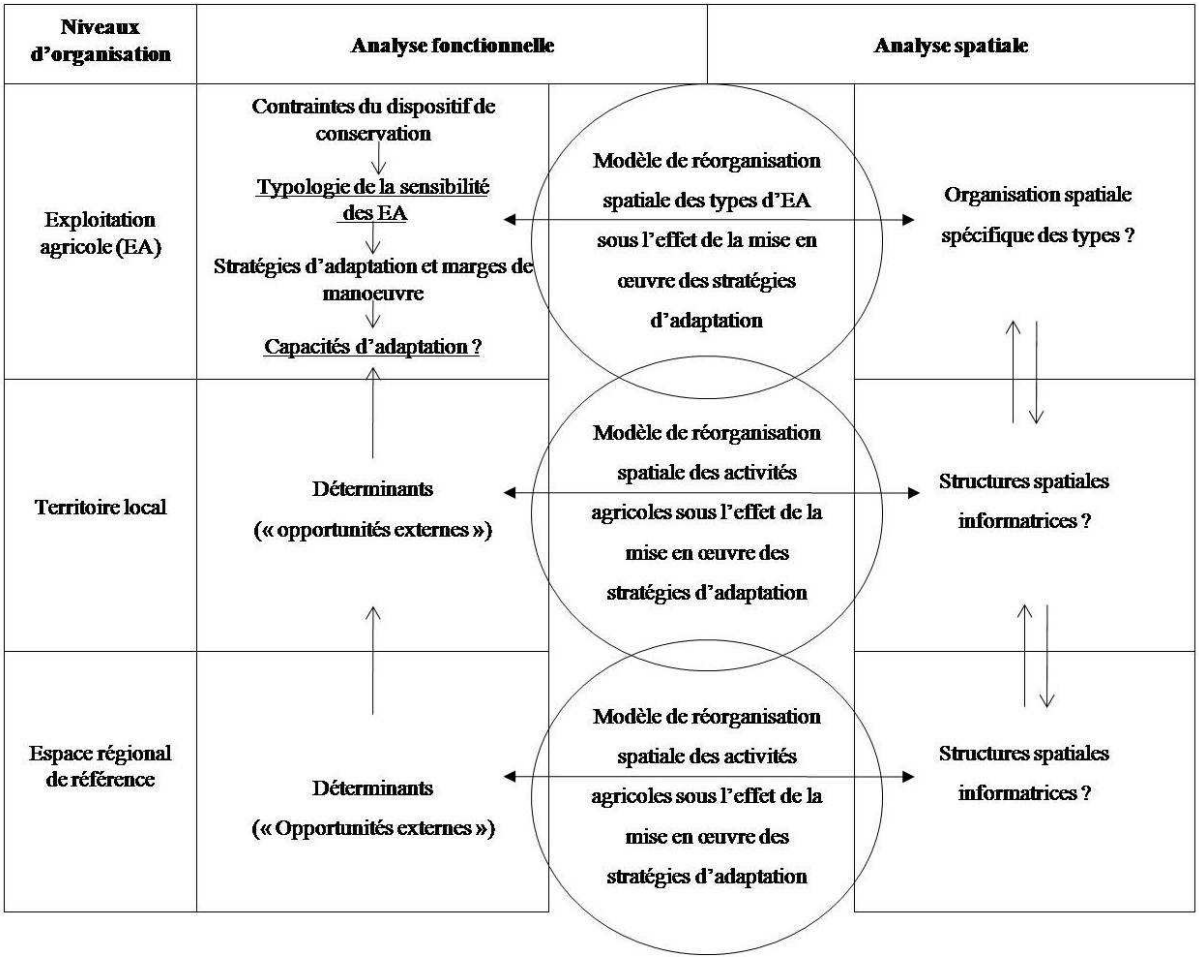


Figure 17 : Modèle d'analyse sur lequel est basée la démarche de recherche

2.1. Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle porte sur :

- les interactions entre dispositif de conservation et activités agricoles qui permettent d'identifier les unités d'étude pertinentes et d'élaborer une typologie des exploitations en fonction de leur sensibilité aux contraintes du dispositif,
- la caractérisation des stratégies d'adaptation pour identifier les déterminants des capacités d'adaptation et leurs ancrages territoriaux, au niveau du territoire local et au niveau de l'espace régional de référence. Les processus identifiés permettent d'élaborer des modèles de réorganisation des activités agricoles et d'identifier des structures spatiales clés qui donnent des informations sur ces processus (Figure 17).

2.2. Articulation des trois niveaux d'organisation

Les trois niveaux d'organisation considérés sont reliés entre eux par l'approche systémique.

Le fonctionnement du système famille-exploitation trouve un ancrage territorial dans son organisation socio-spatiale, qui s'inscrit au sein d'un système territorial local et plus globalement d'un système régional de référence.

C'est l'analyse des déterminants des capacités d'adaptation qui me permet d'articuler ces trois niveaux d'organisation.

Les déterminants identifiés *a priori* dans l'analyse bibliographique des processus d'adaptation de l'agriculture à des contraintes environnementales ou institutionnelles sont replacés dans l'organisation d'un système rural et différenciés selon leurs composantes sociales ou spatiales (Figure 18).

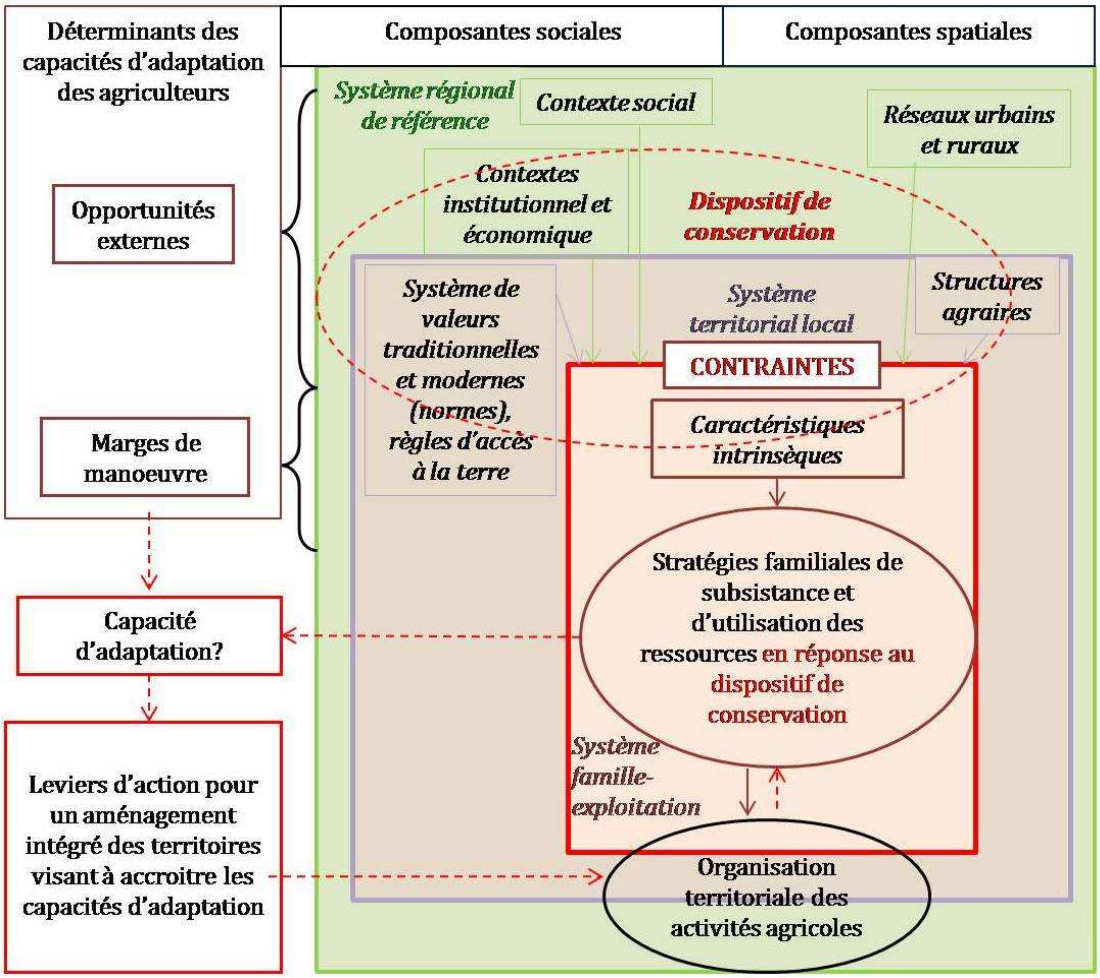


Figure 18 : Articulation des différents niveaux d'organisation pour appréhender l'ancrage territorial des capacités d'adaptation des exploitations et pour identifier des leviers d'action pour un aménagement intégré des territoires visant à mieux concilier conservation et développement.

A chaque niveau d'organisation peut être appréhendé un ensemble de déterminants potentiels des capacités d'adaptation. Chaque niveau se renseigne mutuellement.

- Le système régional de référence : il est défini à la fois par l'espace de mise en œuvre des politiques intégrées de conservation et de développement agricole, et par l'espace où s'organisent les activités qui influent directement sur le fonctionnement des exploitations agricoles. On distingue ce qui relève des contextes social, économique et institutionnel :
  - le contexte institutionnel concerne les intervenants dans la gestion des forêts et de l'agriculture, les modalités de gestion ;
  - le contexte économique concerne les échanges économiques et l'organisation des filières liées aux activités forestières et agricoles

- le contexte social englobe la pression démographique, la santé, l'éducation…

On distingue les déterminants qui ont une forte composante spatiale ; ce sont ceux qui relèvent des particularités naturelles du territoire et des aménagements existants : réseaux urbains et ruraux (voies de communication, marchés de collecte et d'échange, …).

L'ensemble de ces caractéristiques du système régional de référence peuvent constituer, du point de vue de l'agriculteur, des opportunités externes pour mettre en place des stratégies d'adaptation aux contraintes de la conservation.

- Le territoire local : l'unité spatiale correspondante est définie par l'espace d'activité d'un ensemble d'individus ayant un fonctionnement social, et qui a du sens pour la question posée ; l'unité spatiale de référence du territoire local n'est donc pas donnée et doit être définie au cours de la démarche de recherche.

  A ce niveau, sont à considérés comme « opportunités externes » pour les agriculteurs i) les règles d'accès aux terres et aux ressources qui s'inscrivent dans un système de valeurs traditionnelles et modernes, et qui peuvent évoluer avec des changements des contextes social, institutionnel et économique ; ii) les aménagements agricoles existants et les potentialités agro-écologiques du territoire dans lequel ils se situent ; les structures agraires en constituent la composante spatiale.

- Le système famille-exploitation : il a pour inscription spatiale le territoire de l'exploitation. Les caractéristiques intrinsèques du système famille-exploitation englobent les perceptions du milieu, les objectifs de la famille (production et reproduction), les interactions avec les autres acteurs et les caractéristiques structurelles (capitaux, main d'œuvre) qui déterminent les modes d'élaboration des stratégies de subsistance et d'utilisation des ressources. Les changements opérés dans ces domaines en réponse aux mesures de conservation constituent les marges de manœuvre de l'agriculteur.

Les déterminants des capacités d'adaptation pouvant devenir des leviers d'action dans le cadre d'une politique d'aménagement intégré des territoires seront identifiés à l'issue de l'analyse des stratégies d'adaptation des agriculteurs.

Les interactions entre le dispositif de conservation et les activités agricoles sont analysées au niveau de l'exploitation par l'ensemble de contraintes et d'opportunités qu'il représente pour le fonctionnement de l'exploitation agricole. Pour comprendre ces contraintes, il est cependant nécessaire de connaitre au préalable les modalités de mise en œuvre du dispositif et ces interactions avec les activités agricoles aux différents niveaux où elles s'organisent. L'ellipse rouge sur la Figure 18 englobe les différents domaines qui peuvent être modifiés par le dispositif de conservation :

- Au niveau régional, sont modifiés le contexte institutionnel avec l'apparition de nouveaux intervenants et de nouvelles modalités de gestion, le contexte économique avec la modification des échanges économiques et de l'organisation des filières liées aux activités forestières ou aux cultures produites en zone forestière.
- Au niveau du territoire local, le dispositif de conservation peut modifier le système de valeurs traditionnelles, les règles d'accès à la terre (le foncier), les structures agraires avec la redéfinition des usages et pratiques dans des zones définies selon les logiques de conservation.

- Enfin, le dispositif de conservation peut venir modifier les perceptions qu'ont les agriculteurs de leur environnement et certaines caractéristiques intrinsèques du système famille-exploitation comme la perte de terres de culture.

2.3. Analyse spatiale

Les stratégies d'adaptation mises en œuvre peuvent conduire, ou pas, à une réorganisation spatiale des activités agricoles, observable aux différents niveaux d'organisation (exploitation agricole, territoires locaux, espace régional).

L'analyse des configurations spatiales des exploitations peut permettre de comprendre le fonctionnement de l'exploitation, ses interactions avec le dispositif de conservation et servir de base à la constitution de types d'exploitations, ou typologies (Figure 17 ci-dessus).

La prise en compte de l'organisation spatiale des activités agricoles s'effectue grâce à des outils de la géographie : systèmes d'information géographique, modélisation spatiale, analyses paysagères. La modélisation spatiale permet une démarche d'analyse et de synthèse.

L'insertion d'une étape de modélisation graphique dans ma démarche d'étude présente plusieurs avantages : i) la mise en évidence des éléments spatiaux (fonctionnels et structurels) aux différentes échelles considérées, expliquant la réorganisation spatiale des activités agricoles après la mise en œuvre d'un aménagement par zonage pour la conservation ii) la prise en compte d'éléments invisibles comme les relations entre exploitations, les flux de population de marchandise, les pressions etc.

Le lien entre organisation spatiale et fonctionnement des exploitations s'effectue par l'articulation des différents concepts et outils intégré dans un itinéraire de recherche qui reste à élaborer en fonction des spécificités du site d'étude et des données disponibles et/ou accessibles.

3. Démarche de la recherche

Les hypothèses seront testées et validées au fur et à mesure de la réalisation de la démarche de recherche qui est constituée de trois volets complémentaires qui seront détaillés dans le chapitre suivant. En voici les grandes lignes :

Premier volet : analyse des interactions entre dispositif de conservation et activités agricoles et construction de la typologie de sensibilité des exploitations

Cette première partie du travail consiste à identifier le cadre de contraintes et d'opportunités représenté par les dispositifs de conservation pour le fonctionnement des exploitations agricoles. Il s'agira dans un premier temps de donner une profondeur historique aux dynamiques d'évolution de l'agriculture pour distinguer les changements qui relèvent de tendances de fond et ce qui résulte directement de la mise en œuvre d'un nouveau dispositif de conservation. Cela permettra également d'identifier les relations entre les paysans, l'Etat et les différents types de gestionnaires (agences exécutives des politiques nationales) au sujet de la forêt pour cerner les marges de manœuvre des agriculteurs qui résulteraient d'arrangements institutionnels.

Dans un second temps, l'enjeu sera d'examiner plus précisément les interactions entre territoire de gestion de la conservation (zonages des dispositifs de conservation et communautés associées) et territoire des activités agricoles pour identifier le territoire local où peuvent s'articuler processus de développement agricole et enjeu de conservation.

Au niveau des exploitations, il s'agit de comprendre le fonctionnement des systèmes famille-exploitation avant conservation et de caractériser leur sensibilité au dispositif de conservation. Une typologie spatialisée est élaborée sur la base de cette sensibilité.

L'enjeu est de mettre au point une méthodologie permettant de reconstituer le fonctionnement de l'exploitation avant la mise en œuvre du dispositif, pour pouvoir analyser les stratégies d'adaptation et les différents déterminants mobilisés quelques années après la mise en place du dispositif. La méthodologie est basée sur un couplage entre organisation spatiale des activités agricoles à l'échelle du territoire villageois et à l'échelle de l'exploitation. Le parti pris est celui d'études approfondies sur deux territoires locaux aux caractéristiques contrastées pour tester la robustesse de la typologie ; une analyse en profondeur de cas bien choisis, en nombre limité, permet d'avancer dans la compréhension des processus avec plus de subtilité que des traitements statistiques de nombreuses données issues d'enquêtes standardisées légères sur de grands échantillons.

Second volet : analyse de la constitution des capacités d'adaptation, identification des déterminants et validation du modèle d'ancrage territorial

Pour chaque type d'exploitation est élaboré un modèle reliant configuration spatiale de l'exploitation, niveau de sensibilité aux contraintes issues du dispositif de conservation, stratégie d'adaptation et déterminants mobilisés.

Chaque modèle est replacé dans un modèle d'organisation spatiale du territoire local, qui permet d'expliquer les processus de réorganisation des activités agricoles au sein des territoires locaux, en réponse aux contraintes du dispositif de conservation.

Sur le plan méthodologique il s'agit d'identifier les liens entre les configurations spatiales des types d'exploitation et le modèle d'organisation des activités agricoles au niveau du territoire local.

Pour pouvoir généraliser le modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation, il est appliqué à de nouveaux territoires locaux, choisis au sein de l'espace régional de référence de façon à faire varier « les opportunités externes » constitutives des capacités d'adaptation. Le modèle élaboré doit permettre d'identifier rapidement les différents types d'exploitation à partir de caractéristiques d'organisation au niveau du territoire local. L'analyse de leurs stratégies d'adaptation à partir d'enquêtes ponctuelles permet ensuite de vérifier la contribution différenciée des déterminants aux capacités d'adaptation des différents types d'exploitation.

Ce volet permettra d'établir une grille d'analyse finale croisant types spatialisé de la sensibilité des exploitations, stratégie d'adaptation, nature des déterminants mobilisés et capacité d'adaptation. Les déterminants pouvant constituer des leviers d'action dans le cadre d'une politique d'aménagement intégré des territoires sont spécifiés.

Troisième volet : Validation avec les acteurs des leviers d'action pour l'élaboration d'une politique d'aménagement du territoire visant à accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs

Cette dernière partie vise à soumettre aux acteurs concernés par la conservation et le développement agricole, les résultats obtenus pour élaborer des scénarii d'aménagement intégré des territoires locaux qui tiennent compte des capacités d'adaptation des agriculteurs.

Il s'agit de tester la possibilité de transformer effectivement certains déterminants des capacités d'adaptation identifiés en leviers d'action ; les points de vue des acteurs et la formulation de leur marge de manœuvre permettent de discuter des résultats obtenus.

La démarche est basée sur les principes du « jeu de territoire » et est déclinée à deux niveaux :

- au niveau local (au niveau des territoires locaux où sont mis en œuvre les dispositifs de conservation et où s'organisent les activités agricoles de la communauté concernée)
- au niveau régional où s'élaborent et/ou sont mises en œuvre les politiques de conservation et de développement agricole.

Chaque niveau correspond à un espace de concernement d'un ensemble d'acteurs qui est invité à participer au « jeu de territoire ». Au niveau local, ce sont les agriculteurs, les autorités locales (chefs traditionnels, autorités administratives, instituteur) ; au niveau régional, ce sont les gestionnaires de l'environnement, les intervenants dans les actions d'aide au développement agricole, les autorités administratives.

Cette dernière partie de recherche est innovante à la fois sur le plan méthodologique et dans une perspective de contribution de résultats de recherche à l'aide à la gestion. Il s'agit d'adapter la démarche du jeu de territoire pour d'une part valider des résultats de recherche et d'autre part coupler des scénarii d'aménagement du territoire envisagés à l'échelle locale selon le point de vue et les marges de manœuvre des agriculteurs et ceux envisagés à l'échelle régionale selon le point de vue et les marges de manœuvre des gestionnaires de la conservation et du développement.

******

Conclusion du chapitre 2

L'analyse des capacités d'adaptation des agriculteurs offre une nouvelle grille de lecture des dynamiques territoriales en ce qu'elle cherche à mettre en évidence des modes d'organisation des activités agricoles au sein des territoires qui peuvent être facteur de développement durable. Il s'agit de montrer que certains déterminants des capacités d'adaptation ont un ancrage territorial et peuvent servir de leviers d'action à une politique d'aménagement du territoire visant à mieux concilier conservation et développement agricole.

La nouveauté de la problématique traitée, à l'interface entre agronomie et géographie, à savoir l'identification des relations entre capacités d'adaptation des agriculteurs et organisation territoriale des activités agricoles, nécessite l'élaboration d'un itinéraire méthodologique spécifique, mobilisant une diversité de concepts et outils essentiellement issus de l'agronomie du territoire. Cet itinéraire méthodologique est présenté dans le chapitre suivant.

CHAPITRE 3

UN ITINERAIRE METHODOLOGIQUE QUI COUPLE TROIS NIVEAUX D'ETUDE : EXPLOITATIONS AGRICOLES, TERRITOIRES LOCAUX ET ESPACE REGIONAL

Ce chapitre présente l'itinéraire méthodologique construit pour rendre compte de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation des agriculteurs à un dispositif territorialisé de conservation des forêts.

Cherchant à analyser un processus à forte dimension spatiale, j'ai choisi l'espace comme entrée privilégiée des analyses, en la couplant à des analyses de fonctionnement à trois niveaux d'organisation (système famille-exploitation agricole, système territorial local, et système régional). Ce couplage doit permettre de comprendre les interactions entre le dispositif de conservation et les activités agricoles, puis de caractériser les capacités d'adaptation des agriculteurs et leur ancrage territorial.

L'analyse spatiale repose sur une hypothèse de correspondance entre formes spatiales observées et fonctionnement du système considéré. La démarche d'ensemble est de type inductif et hypothético-déductif : elle se construit sur des hypothèses de départ sur le fonctionnement des systèmes considérés, dont on déduit une certaine organisation spatiale et que l'on confronte à la réalité étudiée. Si les faits ne concordent pas, alors les hypothèses sont rejetées ou amendées. L'induction permet de formuler, au fur et à mesure, de nouvelles hypothèses générales, à partir d'observations particulières. Induction et déduction constituent un couple dialectique indissociable et imposent des étapes de synthèse pour structurer l'ensemble des connaissances acquises. La modélisation graphique intervient alors pour formaliser les relations entre formes et fonctionnement identifiées tout au long de la démarche d'analyse.

Nous situant dans une recherche finalisée pour l'action, les produits qui en sont issus (représentations spatiales) doivent également permettre de transmettre les connaissances aux acteurs et servir de support à une réflexion sur des scenarii d'aménagement intégré des territoires.

Il n'existe pas de démarche unique de modélisation spatiale pour appréhender des processus liés à l'organisation territoriale des activités agricoles. A chaque étape de l'analyse, différents outils sont mobilisés en fonction de la question posée, des hypothèses formulées et des données disponibles. Des va-et-vient entre les différents niveaux d'étude, du local au global et inversement, permettent en permanence de reformuler les hypothèses et participent à la propre compréhension du chercheur des processus étudiés avant qu'il puisse en présenter une démarche logique. La restitution de la démarche d'ensemble sous forme d'un itinéraire méthodologique, avec des points forts et qui puisse être réinvestie dans d'autres cas d'étude constitue donc un enjeu et justifie l'existence d'un chapitre à part entière. Elle participe de la recherche et de la construction de méthodologies opérantes pour décrire et comprendre le fonctionnement des exploitations agricoles dans leur territoire, encore peu développées (Deffontaines et Caron, 2007), en particulier en milieu rural africain (Gafsi et *al.*, 2007). Elle s'inscrit dans un courant de recherche en cours de constitution, l'agronomie des territoires (voir chapitre 2) dont l'un des objectifs est de « *comprendre les processus (pour produire des*

savoirs scientifiques), pour aider à l'action (projets de développement dans les territoires), en s'appuyant sur et en interagissant avec les savoirs des acteurs locaux, à des fins de gestion et d'aménagement des paysages et territoires » (Lardon et *al,.* 2008).

La première section présente la démarche élaborée, qui se compose de trois étapes brièvement abordées dans le chapitre précédent. Nous exposons pour chaque étape les méthodes et concepts de l'agronomie et de la géographie utilisés, et la façon de les articuler avec des outils de la géomatique (chorèmes et SIG).

La seconde section présente le dispositif d'étude appliqué à la région du corridor Ranomafana-Andringitra, qui est un exemple éloquent des obstacles rencontrés dans la mise en œuvre de politiques de conservation intégrée. Ce sont les adaptations des agriculteurs aux dispositifs de conservation de type GCF et Gelose[26], mis en œuvre depuis 2000, qui ont été analysées. Nous présentons les différents sites d'étude retenus au sein de la région du corridor, pour les différentes étapes de la démarche d'analyse, ainsi que les protocoles d'acquisition de données qui ont donné lieu à un travail de terrain entre 2005 et 2008.

Section 1. Une démarche d'analyse en trois étapes

La démarche d'analyse est constituée de trois étapes qui constituent la trame de notre recherche :

1. Analyse des interactions (opportunités et contraintes) entre le dispositif de conservation et les activités agricoles (chapitre 4) qui se décompose en deux sous-étapes :
   - 1a) analyse des modalités de mise en œuvre du dispositif de conservation
   - 1b) élaboration d'une typologie spatialisée de la sensibilité des EA
2. Analyse de la constitution des capacités d'adaptation (chapitre 5) qui se décompose en trois sous-étapes :
   - 2a) Analyse des stratégies d'adaptation par type d'exploitation, identification des déterminants des capacités d'adaptation et des leviers d'action pour un aménagement intégré des territoires,
   - 2b) Caractérisation des processus de réorganisation des activités agricoles qui découlent des stratégies d'adaptation à l'échelle du territoire local
   - 2c) Validation du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation,
3. Validation des résultats avec les acteurs et exploration de leur utilisation pour aider à l'élaboration d'un aménagement intégré des territoires aux échelles locale et régionale (chapitre 6).

Elles sont synthétisées par la Figure 19 ci-dessous :

[26] Dispositifs de conservation territorialisés qui entrent dans le cadre des approches de gestion communautaire des forêts et des approches de « gestion de terroir » (cf chapitre 1) GCF : gestion contractualisée des forêts, Gelose : Gestion locale sécurisée

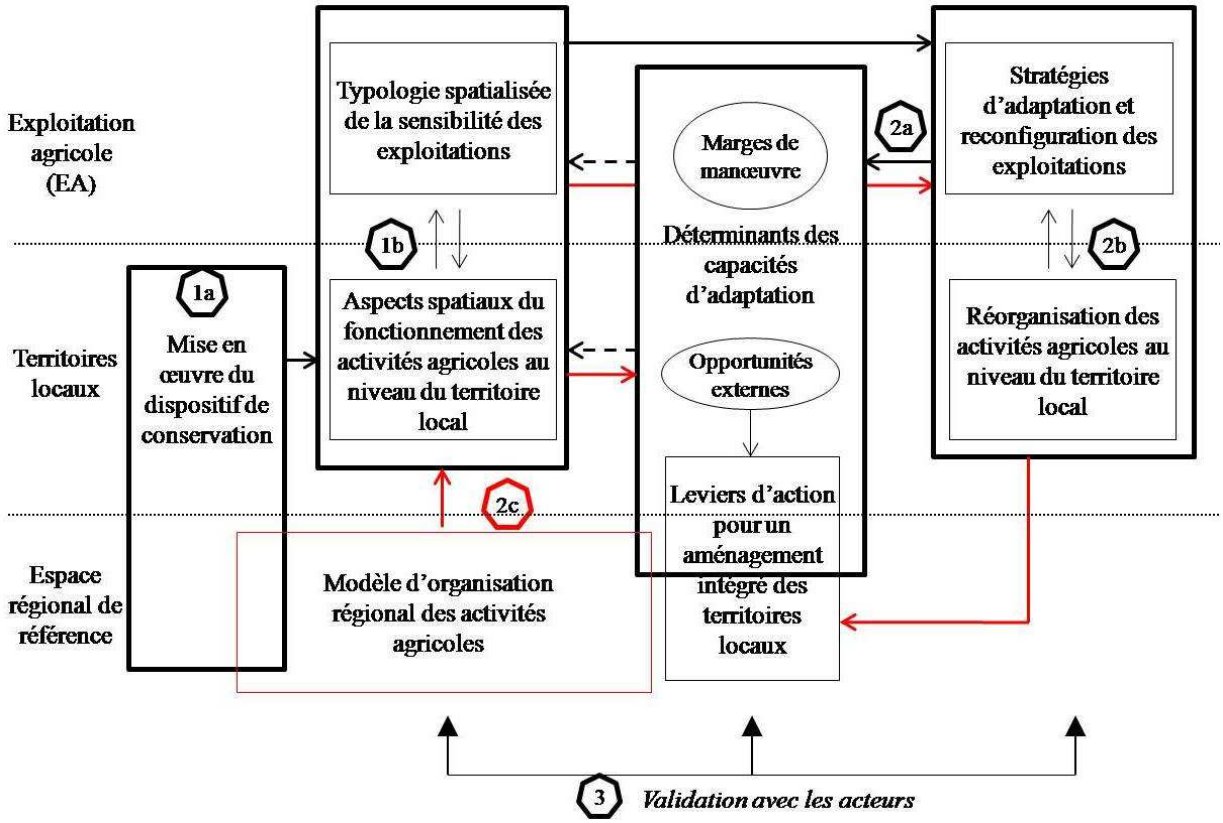


Figure 19: Etapes de la démarche d'analyse de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation (flèches pleines : démarche inductive et/ou déductive ; flèches en pointillé : rétroaction)

1. Analyse des interactions entre dispositif de conservation et activités agricoles

1.1. Modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation à l'échelle locale

Afin d'étudier les interactions entre dispositifs de conservation et activités agricoles, il est nécessaire dans un premier temps de connaitre les caractéristiques de ces dispositifs et leurs modalités de mise en œuvre.

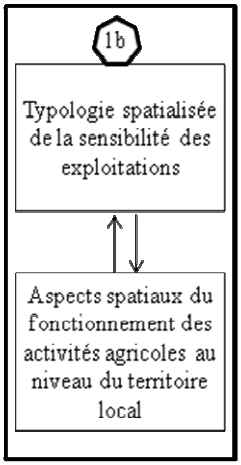
Il s'agit d'identifier, au niveau des populations locales concernées, les actions concrètes menées par les acteurs institutionnels lors de la mise en œuvre des dispositifs et lors de leur suivi. Autrement dit, ce ne sont pas tant les normes de gestion qui nous intéressent ici que leur gestion effective.

La connaissance du fonctionnement des institutions impliquées et de leur positionnement dans la politique environnementale malgache peut aider à comprendre les modalités de mise en œuvre et les critères utilisés pour l'élaboration des zonages de conservation et des règles de gestion. La confrontation de ces informations avec les perceptions qu'en ont les ménages paysans est indispensable pour comprendre les contraintes et opportunités que ces nouveaux dispositifs représentent pour eux.

Les dysfonctionnements du dispositif observés ou décrits par les agriculteurs me serviront d'indicateurs de blocages des processus d'adaptation. Par exemple, un village où de nombreuses infractions sont commises me laissera penser que certains ménages sont très sensibles aux mesures de conservation.

La mise en relation de ces dysfonctionnements avec les capacités d'adaptation des exploitations offrira, dans un second niveau d'analyse, la possibilité de donner une lecture critique des modalités de mise en œuvre du dispositif de conservation et des actions d'aide à l'agriculture qui l'ont accompagné.

1.2. Analyse de l'organisation et du fonctionnement des activités agricoles avant conservation

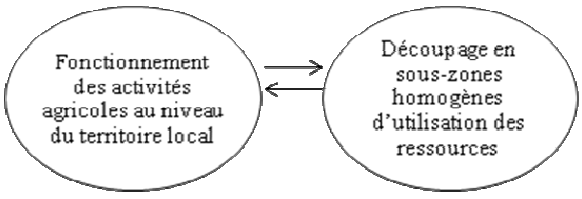


C'est au niveau de l'exploitation agricole que l'on peut cerner la transformation des activités de production et comprendre leur impact sur l'espace (Osty *et al.*, 1998). C'est donc ce niveau que nous avons choisi de privilégier. Cependant, comme l'a montré l'analyse bibliographique, i) il existe encore peu de méthodes opérantes pour introduire la dimension spatiale dans une typologie de fonctionnement des exploitations, ii) l'approche rétrospective du fonctionnement des exploitations (avant conservation) reste à formaliser.

Pour rendre compte des liens entre le fonctionnement des exploitations et leurs inscriptions spatiales, la méthode élaborée mobilise plusieurs outils de l'agronomie et de la géographie : typologies d'exploitation, partitions de l'espace (découpage en unités agrophysionomiques), analyses spatiales à l'aide d'un système d'information géographique (SIG), modélisation graphique à l'aide de chorèmes.

1.2.1. Aspects spatiaux du fonctionnement des activités agricoles au niveau du territoire local

Pour relier des processus au niveau des exploitations à des entités spatiales plus englobantes significatives pour l'activité agricole et les enjeux de conservation, j'ai choisi de m'appuyer sur la méthode des unités agrophysionomiques (UAP) définies par Thinon et Deffontaines (1999).



La première étape consiste donc à construire des unités spatiales intermédiaires ou « sous-zones », au sein du territoire de la communauté locale concernée par le dispositif de conservation. Au sein de ces unités, les caractéristiques des ressources, leur utilisation et les difficultés rencontrées par les exploitations agricoles doivent constituer une problématique « homogène » dont la variabilité est minime à l'échelle du territoire local.

Les critères utilisés sont des critères agronomiques, paysagers et fonciers. La méthode de construction repose sur l'enchainement de plusieurs phases alternant des approches au niveau du territoire local et au niveau des exploitations ; elles comprennent un va-et-vient entre des études de terrain (analyses paysagères, entretiens) et des analyses de documents cartographiques et photographiques traités avec un système d'information géographique (SIG).

Le croisement des sous-zones avec le territoire des exploitations permet d'introduire la répartition des sous-zones comme critère de typologie des exploitations. Ainsi en reliant une typologie de l'espace rural (sous forme de zonages) à une typologie spatialisée du fonctionnement des exploitations agricoles, il sera possible d'une part de prévoir les effets sur le territoire local d'une modification des systèmes de culture et, d'autre part, de prévoir les conséquences sur les divers systèmes de culture d'une transformation du territoire liée à la mise en œuvre du dispositif de conservation.

1.2.2. Construction de la typologie spatialisée du fonctionnement des exploitations avant conservation et de leur sensibilité aux contraintes de la conservation

La typologie des exploitations vise à caractériser la diversité du fonctionnement des exploitations avant la mise en place du dispositif de conservation, au regard de leurs caractéristiques intrinsèques potentiellement déterminantes des capacités d'adaptation et de leur mode d'utilisation des ressources forestières. L'objectif est de pouvoir analyser les stratégies d'adaptation au sein de groupes homogènes au regard de leur sensibilité aux mesures de conservation.

La démarche est à la fois inductive et déductive puis itérative. Elle se déroule en deux temps :

- Sur la base d'un premier échantillon représentant *a priori* la diversité du fonctionnement des exploitations contraintes par les mesures de conservation, des analyses détaillées au cas par cas sont menées pour dégager les types sur la base de variables discriminantes (approche inductive)
- D'autres études menées sur la configuration spatiale des exploitations permettent de retenir certains traits d'organisation spatiale (approche déductive)
- Un second échantillon dans un autre site d'étude permet de tester la robustesse de la typologie, en la complétant (élargissement du jeu de variables discriminantes si nécessaire) puis en la validant (approche itérative). Les écarts au modèle sont analysés.

Dans une étape suivante, l'analyse des stratégies d'adaptation et des déterminants mobilisés par chaque type d'exploitation a permis d'affiner les critères de la typologie (variables discriminantes).

1.2.2.1. Critères utilisés

Les caractéristiques intrinsèques du système famille-exploitation qui peuvent *a priori* représenter des marges de manœuvre pour s'adapter aux contraintes de la conservation sont présentées Figure 20.

Ces marges de manœuvre peuvent relever des domaines suivants :

- Capital et force de travail
- Système d'activités
- Système de production
- Organisation spatiale de l'exploitation
- Composition du ménage

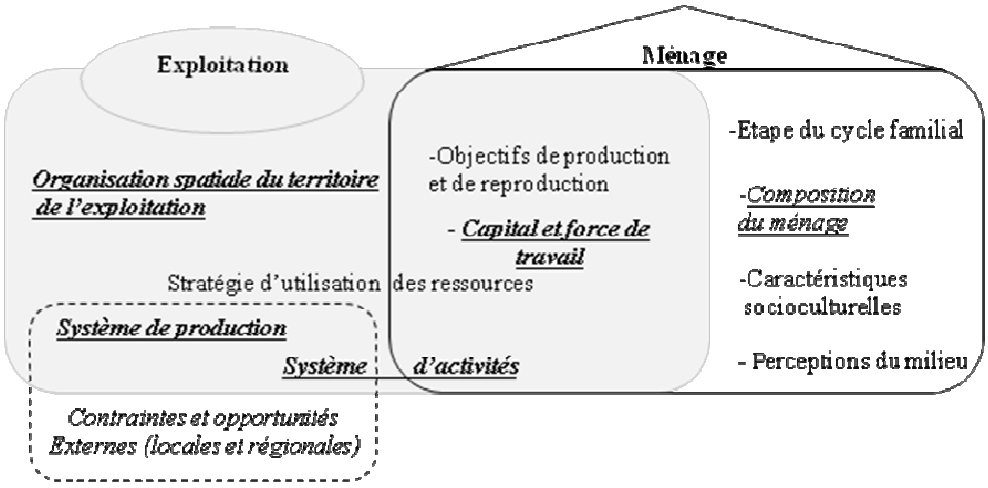


Figure 20: Caractéristiques intrinsèques du système famille-exploitation (adapté de Gibon, 1999) et marges de manœuvre potentielles pour s'adapter aux mesures de conservation (ce sont les ***éléments soulignés***)

J'ai choisi de définir le ménage comme l'ensemble de personnes d'une même famille qui partagent leur repas, cultivent les mêmes champs ensemble et gardent les récoltes dans un grenier commun.

Les caractéristiques structurelles (taille du ménage, force de travail, capitaux : terres, animaux, caractéristiques socioculturelles) sont déterminantes dans les objectifs de production et de reproduction et évoluent au cours des étapes du cycle familial. Ces objectifs expliquent l'utilisation du territoire de l'exploitation et les systèmes de production et système d'activités mis en place. L'analyse bibliographique a montré que les paysans peuvent jouer par exemple sur l'allocation de la main d'œuvre, la décapitalisation ou l'entraide entre familles pour modifier leur système d'activité, de production ou leurs systèmes de culture.

1.2.2.2. Méthode d'analyse du fonctionnement spatialisé des exploitations avant/après conservation.

Aspects temporels

La construction d'une typologie de fonctionnement d'exploitation à une date antérieure à celle de l'enquête nécessite une approche rétrospective par enquête historique.

Pour pouvoir différencier les changements qui ont eu lieu en lien direct avec les mesures de conservation, des changements liés à l'évolution « normale » de l'exploitation, j'ai choisi de reconstruire la trajectoire d'évolution des exploitations, de leur date d'installation jusqu'à celle du jour de l'enquête (Figure 21).

La trajectoire d'évolution est constituée de phase successives « qui marquent le cycle de vie » (Landais, 1996), au cours desquelles on peut parler de « cohérence » (Moulin et *al.*, 2008) dans le fonctionnement de l'exploitation.

On distingue les changements « continus » qui résultent d'ajustements mineurs des changements « exceptionnels » liés au changement du contexte ou à un événement particulier et qui peuvent conduire à l'entrée dans une nouvelle phase « cohérente ».

Les processus de changement d'une étape à une autre sont souvent très similaires d'une exploitation à l'autre, ce que l'on peut facilement analyser par une approche synchronique des changements décrits par les différentes exploitations au moment du passage d'une étape à une autre (voir éléments cerclés de pointillés de la Figure 21). Cela permet de les différencier de changements liés à un changement du contexte environnant l'exploitation (nouvelles aides techniques, construction d'un barrage, …).

Les changements s'opèrent toujours au sein d'un groupe, ce qui nécessite de replacer les changements observés dans une exploitation au sein de l'unité sociale qui a du sens pour elle et de faire des allers-retours entre analyse de cas et études transversales (en pointillés Figure 21 ci-dessous).

La reconstitution du passé est toujours délicate, surtout quand on s'appuie sur les dires d'acteurs. La connaissance de l'histoire politique, économique, sociale de la zone d'étude permet d'identifier les dates auxquelles ont eu lieu les principaux changements du contexte et de construire ainsi un référentiel chronologique.

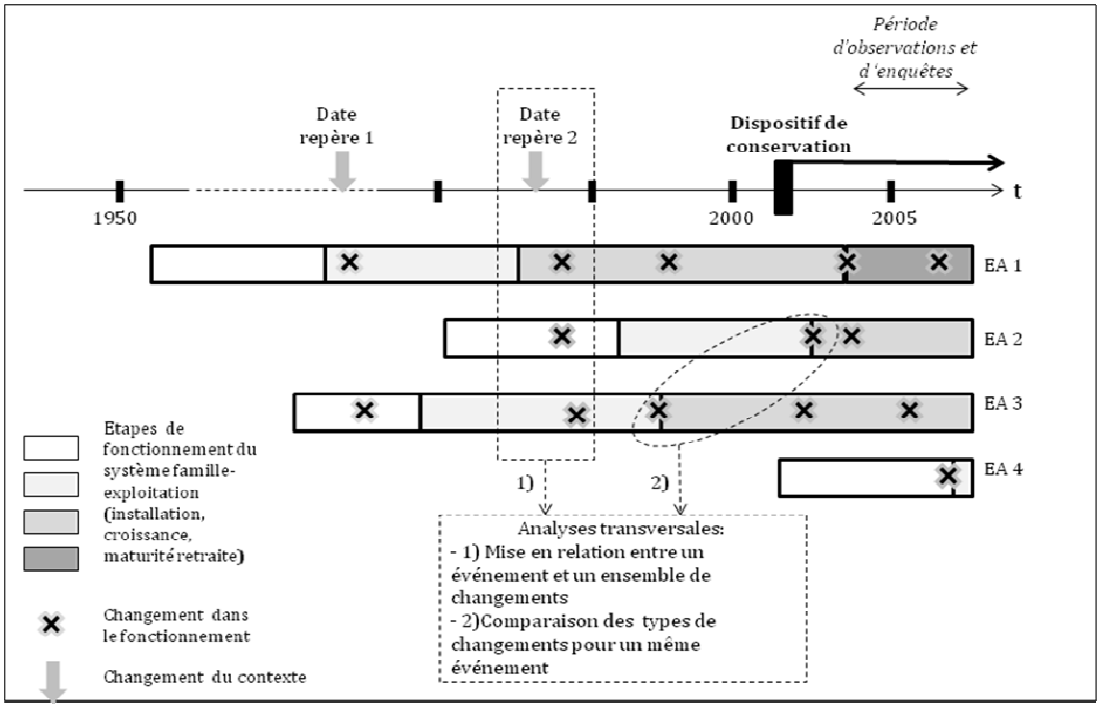


Figure 21: Méthode de reconstitution des trajectoires d'évolution des exploitations, pour aider à la constitution des types avant conservation et à l'identification des changements liés aux mesures de conservation (adapté de Toillier, 2002 et Moulin et *al.*., 2008).

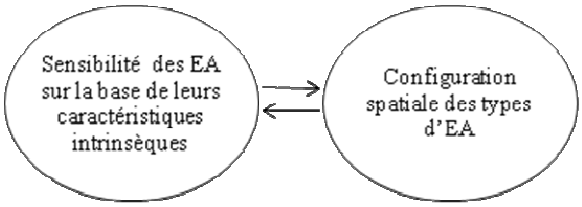
La sensibilité des exploitations est déduite de l'analyse du fonctionnement spatial de l'exploitation avant conservation, mis en regard des nouvelles règles d'utilisation de l'espace et des ressources imposées par le dispositif de conservation. Un ensemble de contraintes est ainsi identifié pour chaque type d'exploitation. Il est recoupé et validé grâce à un entretien ouvert auprès du chef d'exploitation sur ses propres perceptions des avantages et contraintes issus du dispositif de conservation.

Aspects spatiaux

Les modes d'organisation spatiale des exploitations sont décrits en fonction de la répartition des champs entre les sous-zones et de leur utilisation. Le champ, unité spatiale de base choisie, est une surface d'un seul tenant qui constitue une unité de gestion pour l'agriculteur.

Des chorèmes sont construits pour représenter les configurations spatiales de chaque type d'exploitation. Pour cela, deux méthodes conjointes ont été mobilisées :

- l'intégration des territoires d'exploitation et de leur utilisation dans le SIG pour aider à identifier des formes d'organisation récurrentes, les structures élémentaires et leurs différentes combinaisons. A chaque champ est rattaché un ensemble d'attributs thématiques avant/après conservation, organisés dans une base de données
- L'identification de traits de structure élémentaires identifiés dans des travaux antérieurs portant sur le même type de problématique, comme ceux d'Albaladejo *et al.* (1990) ou Bonin (2003).



L'objectif est d'identifier s'il existe une configuration spatiale spécifique des types d'exploitation. On pourra alors définir un type d'exploitation dans une configuration spatiale donnée, avec un certain fonctionnement et présentant un certain niveau de sensibilité aux mesures de conservation.

En conclusion, pour chaque domaine d'étude du fonctionnement de l'exploitation, je me base sur un ensemble de critères. Selon le nombre de critères à prendre en compte et selon la structure de l'échantillon d'exploitations vis-à-vis de ces critères, l'analyse sera automatisée avec un recours aux méthodes d'analyses de données multivariées (ACP, AFC…) suivie de classifications automatiques hiérarchiques (CAH), ou «manuelles ».

La **Figure 22** synthétise le déroulement de l'étape 1b de la démarche d'analyse.

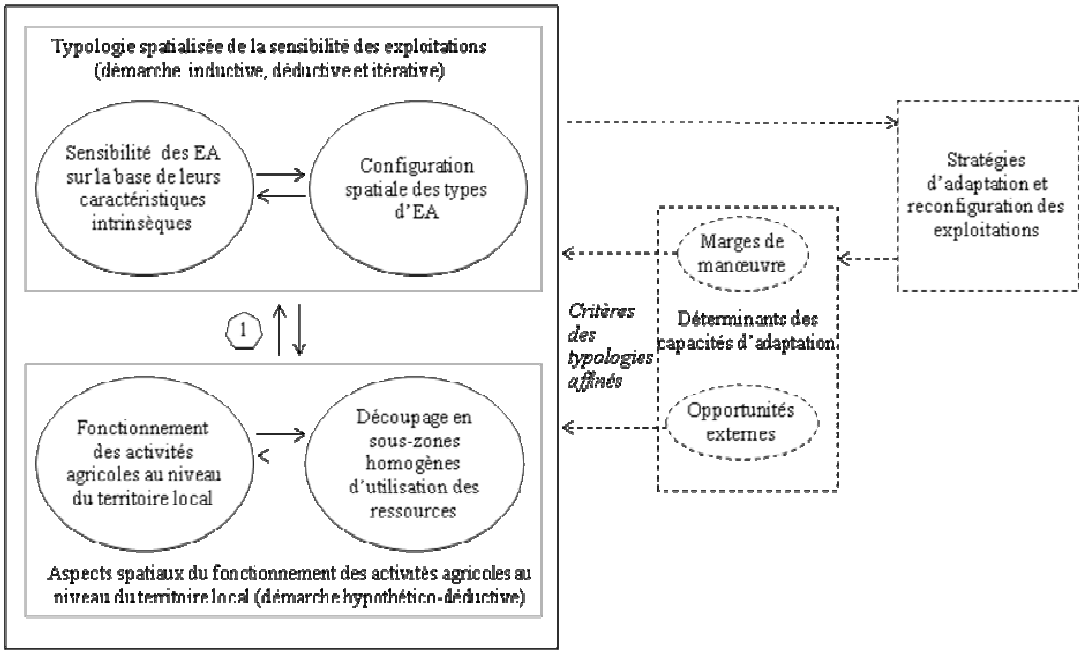


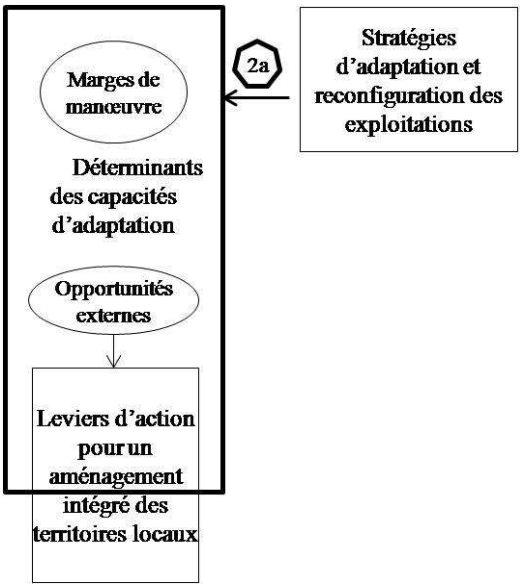
Figure 22: Détail de l'étape 1b de la démarche d'analyse (les zones en pointillés indiquent des éléments obtenus à d'autres étapes de la démarche d'analyse qui sont remobilisés pour cette étape)

Les résultats obtenus dans l'étape suivante (stratégies d'adaptation et déterminants mobilisés) ont permis de revenir affiner les critères de la typologie.

2. Analyse de la constitution des capacités d'adaptation

L'objectif est de caractériser les déterminants qui contribuent à la constitution des capacités d'adaptation et d'identifier ceux qui peuvent devenir des leviers d'action dans le cadre d'un aménagement intégré des territoires visant à mieux concilier conservation et développement aux échelles locale et régionale.

2.1. Stratégies d'adaptation, déterminants des capacités d'adaptation et leviers d'action pour un aménagement intégré

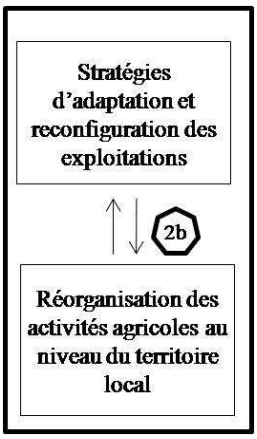


Pour chaque type d'exploitation, la stratégie d'adaptation est déduite des changements effectués après la mise en œuvre du dispositif de conservation, lors de l'analyse des trajectoires d'évolution construites dans l'étape précédente. Elle est recoupée avec les discours des agriculteurs sur les adaptations effectuées.

Les déterminants des capacités d'adaptation sont déduits des stratégies d'adaptation. On distingue ceux qui relèvent des caractéristiques intrinsèques de l'exploitation et constituent des marges de manoeuvre (réallocation de main d'œuvre, changement de la hiérarchie des cultures, etc.), de ceux qui relèvent des opportunités externes à l'exploitation (accès à un marché pour vendre du rhum, des bananes, accès à des aides techniques pour intensifier les cultures, etc.). Chaque stratégie d'adaptation peut résulter de la mobilisation d'un ensemble de déterminants.

L'objectif est de spécifier les déterminants qui peuvent relever d'actions d'aménagement du territoire : aménagements du territoire local (barrages, autres modalités de zonages de conservation, etc.), aménagements régionaux (écotourisme, marchés et filières, aires de production, accès à des bassins d'emploi, axes de communication, etc.).

2.2. Inscription spatiale des stratégies d'adaptation et réorganisation des activités agricoles au niveau du territoire local



En réponse aux contraintes et/ou avantages de la conservation, certains types d'exploitation ont mis en œuvre de nouvelles pratiques agricoles et aménagements du milieu qui se traduisent par des évolutions paysagères.

Les chorèmes des types d'exploitations sont alors reconstruits pour représenter les changements d'organisation spatiale qui ont eu lieu.

L'objectif méthodologique est d'identifier les éléments paysagers qui témoignent des stratégies d'adaptation mises en œuvre au niveau des exploitations agricoles, et ainsi d'affiner les critères de typologie des sous-zones homogènes d'usage des ressources. Il s'agit donc de mettre en relation les dynamiques paysagères observées au sein des sous-zones avec les changements d'usage du sol mis en œuvre par les exploitations qui possèdent des champs dans la sous zone considérée.

L'identification des changements paysagers en lien avec les pratiques agricoles permet dans un second temps, une lecture critique des effets du dispositif de conservation.

Il s'agit d'identifier les exploitations:

- qui possèdent des capacités d'adaptation, c'est-à-dire qui maintiennent ou développent leurs fonctions et projets préexistants à la conservation ; ou qui tirent avantage des opportunités pour développer de nouvelles fonctions ou de nouveaux projets,
- et dont la configuration spatiale et les activités sont compatibles avec les objectifs de conservation de la forêt.

On peut alors envisager la compatibilité ou non des changements au niveau des exploitations avec les enjeux de conservation à l'échelle du territoire local au niveau de chaque sous-zone. Dans un second temps une lecture critique du dispositif de conservation peut être faite, dans la perspective d'une meilleure prise en compte des dynamiques de développement des exploitations.

A l'issue des étapes 2a et 2b, il est possible de proposer un modèle de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation. Le modèle relie :

- Un type d'exploitation dans une configuration spatiale spécifique correspondant à un niveau de sensibilité ; la sensibilité constitue un indicateur permettant de comparer les capacités d'adaptation des exploitations au sein d'un territoire et entre territoire;
- Une stratégie d'adaptation mobilisant un ensemble de déterminants aux niveaux de l'exploitation (marges de manœuvre), du territoire local ou de l'espace régional (opportunités externes). La stratégie d'adaptation explique certains processus de réorganisation des activités agricoles au niveau du territoire local par le biais des sous-zones.
- Une capacité d'adaptation qui témoigne du maintien ou de l'intégration de nouvelles fonctions par l'exploitation.

2.3. Validation du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation

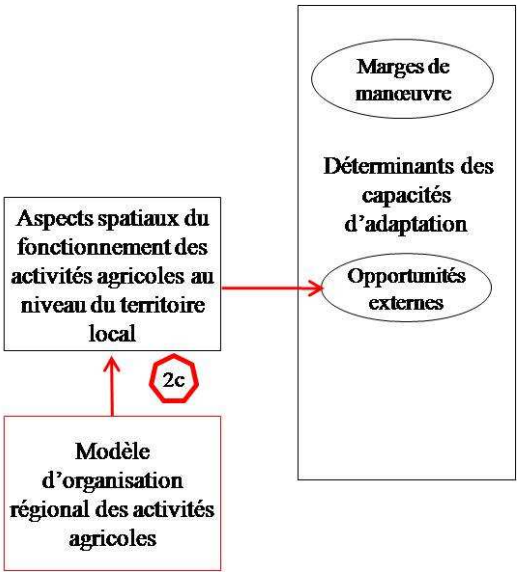
Cette troisième étape vise à :

- valider le modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation en le testant sur d'autres sites d'étude présentant des caractéristiques territoriales différentes, c'est-à-dire en faisant varier « les opportunités externes » constitutives des capacités d'adaptation.

  Le développement d'une démarche comparative en testant le modèle dans plusieurs sous-zones régionales nous semble essentiel pour tenter une généralisation. La vertu heuristique des démarches comparatives a été soulignée dans les travaux des géographes (Bonnamour, 1997).

- vérifier la possibilité de diagnostiquer des actions d'aménagement pouvant accroitre les capacités d'adaptation des exploitations à partir d'une démarche de modélisation spatiale (validation de la correspondance entre forme et fonctionnement).

2.3.1. Zonage de l'espace régional de référence et identification d'une diversité de modèle d'organisation des activités agricoles au niveau des territoires locaux



Sur le même principe que la méthode des UAP mais à une échelle plus petite, il s'agit d'identifier des zones au niveau régional selon des critères identifiés *a priori* comme déterminants des capacités (opportunités externes) et facteurs de variabilité dans l'organisation spatiale des territoires locaux.

Les critères retenus *a priori* sont :

- La densité de population,
- l'enclavement, la présence de réseaux urbains et ruraux (infrastructures, marchés, équipements, services, interventions d'aide au développement),
- Les dynamiques de déforestation liées aux modes d'utilisation des ressources forestières par les exploitations.

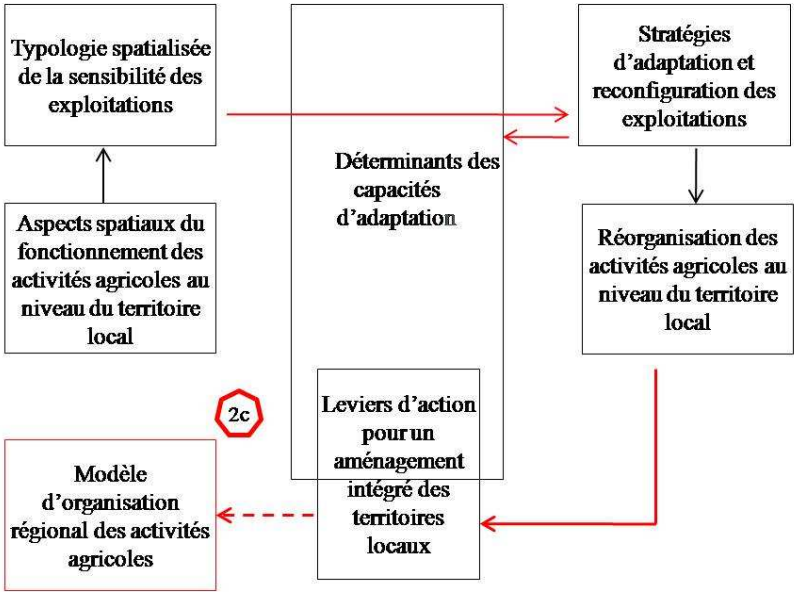
Ces critères seront complétés ou modifiés de deux façons :

- A partir des résultats sur les déterminants des capacités d'adaptation identifiés sur les premiers sites d'étude pour la mise au point des modèles ;
- A partir d'entretiens auprès de personne-ressources, c'est-à-dire des acteurs régionaux qui interviennent sur le terrain et peuvent constituer des « experts » en matière de conservation et de développement. Ils seront à même de définir des situations contrastées au sein de l'espace régional et de donner des facteurs de différenciation qui leur semble discriminant.

La modélisation graphique est à nouveau utilisée pour représenter les principales structures et dynamiques spatiales expliquant la différenciation de zones au niveau régional.

Au sein des zones identifiées, un territoire local soumis à un dispositif de conservation sera choisi pour appliquer le modèle reliant {un type spatialisé d'exploitation, un ensemble de contraintes, et une capacité d'adaptation}. On fait l'hypothèse qu'on pourra généraliser le modèle d'organisation du territoire à tout autre territoire au sein de la sous-zone considérée.

2.3.2. Application de la typologie spatialisée des exploitations



Une fois un territoire local choisi au sein d'une sous-zone régionale, la validation se décompose en trois étapes :

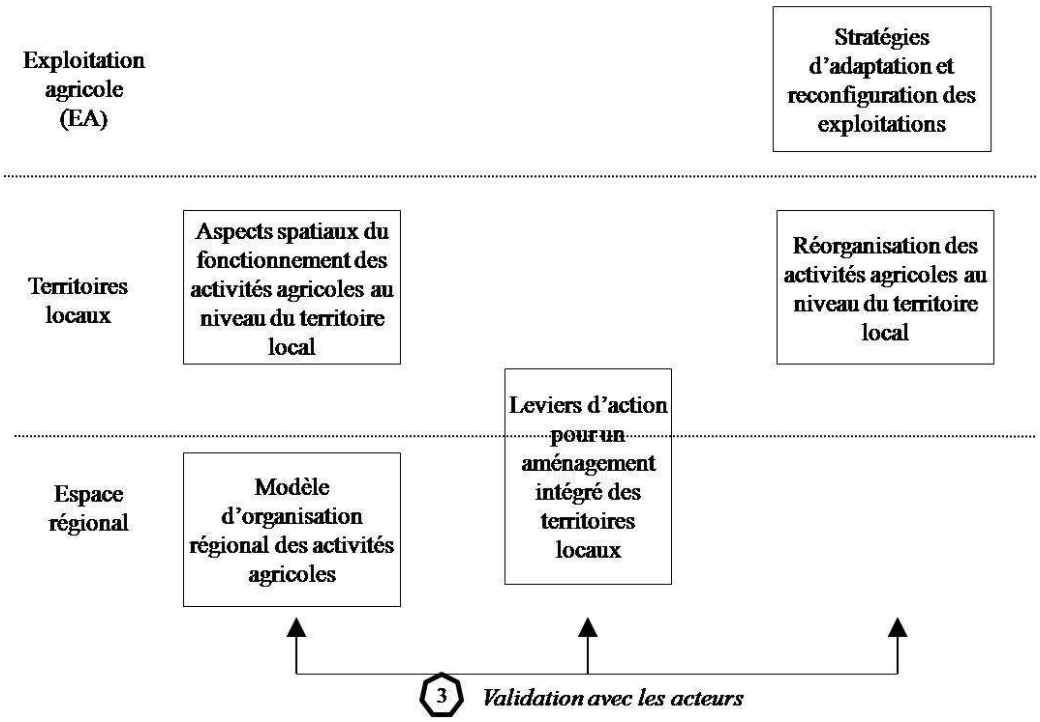
- Identifier des sous-zones au sein du territoire local, à partir des éléments paysagers qui peuvent témoigner des stratégies d'adaptation mises en œuvre au niveau des exploitations agricoles,
- Identifier l'ensemble de contraintes issues du dispositif de conservation par sous-zone, et faire des hypothèses sur la distribution des types d'exploitation, leurs capacités d'adaptation et les différents déterminants mobilisés à partir du modèle élaboré dans l'étape 2,
- Vérifier en effectuant quelques enquêtes approfondies au niveau des exploitations agricoles dans les différentes sous-zones du territoire ; analyser les écarts au modèle.

La nature des opportunités externes mobilisées par les exploitations pour s'adapter permet en retour de questionner les critères choisis pour le découpage de l'espace régional et les affiner.

L'enjeu est de montrer qu'on peut avoir une approche de modélisation spatiale par sous-zones au sein du territoire local pour comprendre les enjeux d'aménagement qui accompagnent l'adaptation des exploitations sans faire une analyse détaillée et exhaustive des exploitations au sein de chaque sous-zone.

Cette dernière étape de la démarche d'analyse doit permettre d'établir une grille de résultats finale croisant types spatialisés d'exploitation et sensibilité aux mesures de conservation, déterminants mobilisés aux différents niveaux d'organisation (système famille-exploitation, territoire local et espace régional) pour s'adapter et processus de réorganisation des activités agricoles.

3. Validation des résultats avec les acteurs et perspectives d'utilisation pour un aménagement intégré des territoires.



Notre hypothèse de départ repose sur l'idée que l'accompagnement des recompositions des différents types d'exploitations dans leur territoire par des actions d'aménagement aux niveaux local et régional pourrait aider à résoudre certains blocages rencontrés actuellement dans la mise en œuvre d'une politique de conservation « intégrée ».

Dans cette perspective, une confrontation des résultats obtenus avec l'ensemble des acteurs concernés a été envisagée pour valider l'intérêt de ces nouvelles connaissances dans une perspective d'aménagement intégré des territoires.

Les résultats des étapes précédentes constituent un balisage du champ des possibles, en fournissant un référentiel des structures socio-spatiales sur lesquelles les exploitations agricoles s'appuient pour s'adapter aux dispositifs de conservation. Ce référentiel est

constitué par des modèles graphiques permettant de rendre compte des processus de transformations de l'agriculture induits par la conservation des forêts au niveau du territoire local, et de la logique propre des exploitations. La combinaison des approches spatiales aux différents niveaux conduit à un modèle d'organisation intégré de l'espace régional (Deffontaines et Lardon, 2004). Il permet de construire des scenarii d'aménagement des territoires visant à concilier conservation et développement en s'appuyant sur les ancrages territoriaux des capacités d'adaptation des agriculteurs.

La dernière étape de la démarche d'analyse consiste à valider les modèles élaborés en les soumettant aux acteurs des deux niveaux où des actions d'aménagement peuvent être envisagées : les territoires locaux soumis aux dispositifs de conservation territorialisés et l'espace régional où sont coordonnées les actions de conservation et de développement par les gestionnaires. Les résultats permettent de montrer comment ces deux niveaux de gestion peuvent être mis en relation, *via* l'ancrage territorial des capacités d'adaptation

L'objectif est donc double : il s'agit de combiner la validation des résultats correspondant à chaque niveau à leur restitution sous une forme participative afin qu'ils puissent être intégrés dans le raisonnement des acteurs et qu'ils leur ouvrent de nouvelles perspectives d'action.

Autrement dit, l'enjeu est de mettre au point une démarche participative qui permette aux acteurs impliqués dans la gestion des territoires, aux niveaux local et régional, de s'approprier et d'utiliser les résultats de recherche.

Section 2. Le dispositif d'étude

Dans cette section, je présente les caractéristiques agro-écologiques et sociales de la région du corridor Ranomafana-Andringitra ainsi que les découpages territoriaux existants, les connaissances initiales ayant permis :

- d'identifier les unités d'étude[27] pour les différentes étapes de la démarche d'analyse,
- de définir un protocole de collecte de données aux différents niveaux d'étude.

1. L'espace régional de référence : le corridor Ranomafana-Andringitra

Le corridor Ranomafana-Andringitra est un cas d'étude particulièrement éloquent : au cœur de la problématique environnementale malgache depuis la fin des années 90, à la marge de deux espaces agro-écologiques différenciés, combinaison de dynamiques socio-économiques contrastées, mosaïque d'acteurs et de territoires régulièrement remaniés, il a été l'objet de plusieurs dispositifs de conservation et de développement depuis plus d'un siècle et concentre une diversité de situations illustrant la complexité des rapports entre agriculture et forêt.

Le corridor doit son nom à son rôle supposé de couloir écologique maintenant des flux de biodiversité entre deux aires protégées (Figure 23) : le parc national de Ranomafana créé en 1991 et celui de l'Andringitra créé en 1921 sous la colonisation française. Depuis 1998, de nombreux transferts de gestion ont été mis en place dans cette région puis le corridor Ranomafana-Andringitra a été choisi comme l'un des nouveaux sites de conservation pour la réalisation du réseau d'aires protégées.

[27] On distingue dans l'échelle spatiale d'une étude, « l'unité d'étude » qui a une délimitation spatiale et conceptuelle et l'extension géographique de la zone d'étude qui englobe l'ensemble des sites étudiés (Gras *et al*., 1989, p. 34-35)

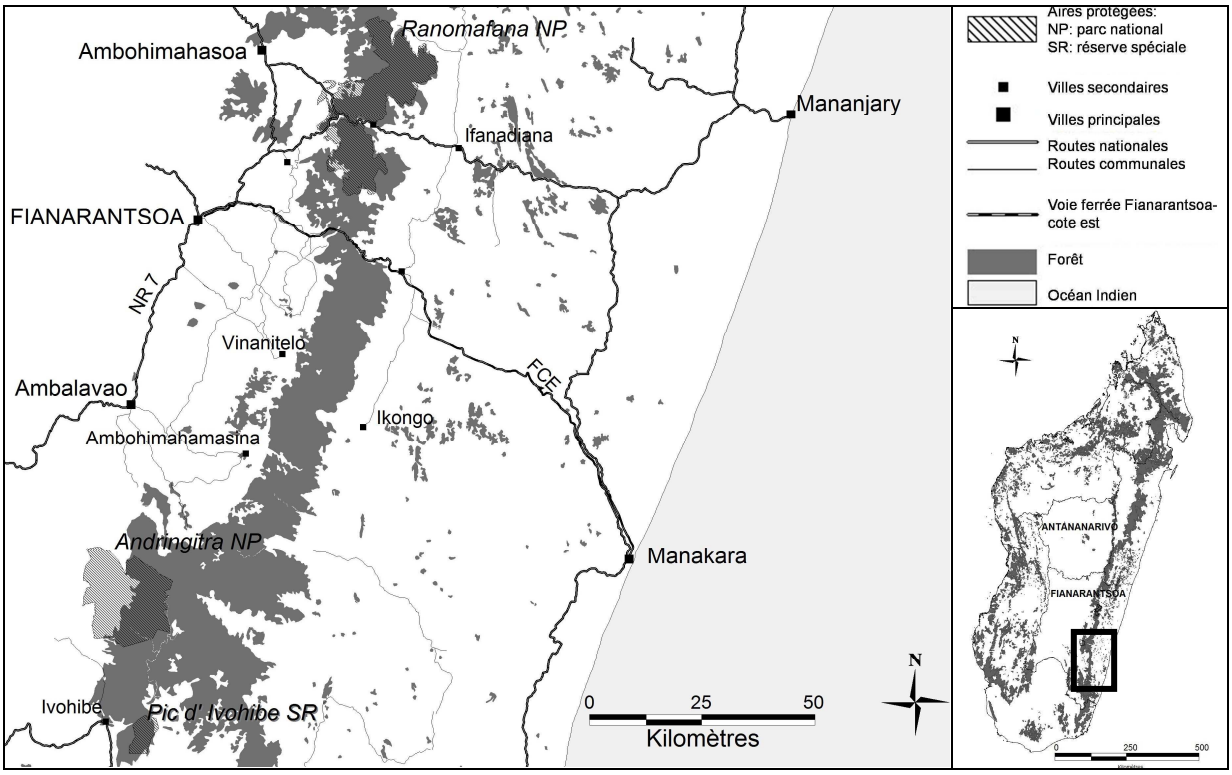


Figure 23 : Localisation du corridor de Fianarantsoa (sources : BD 500 FTM, inventaire IEFN 1994, ANGAP, DIREEF)

Situé à la marge de deux espaces écologiques et sociaux différents, ce couloir forestier présente trois bandes forestières orientées nord/sud aux caractéristiques physiques et climatiques différentes dont découlent des pratiques agraires et des dynamiques de déforestation différentes de part et d'autre (Figure 24 ci-dessous). A l'Ouest à une altitude moyenne de 1200 mètres s'étend le pays betsileo et à l'Est, et en contrebas de la « falaise », à une altitude de 500 mètres, le pays tanala.

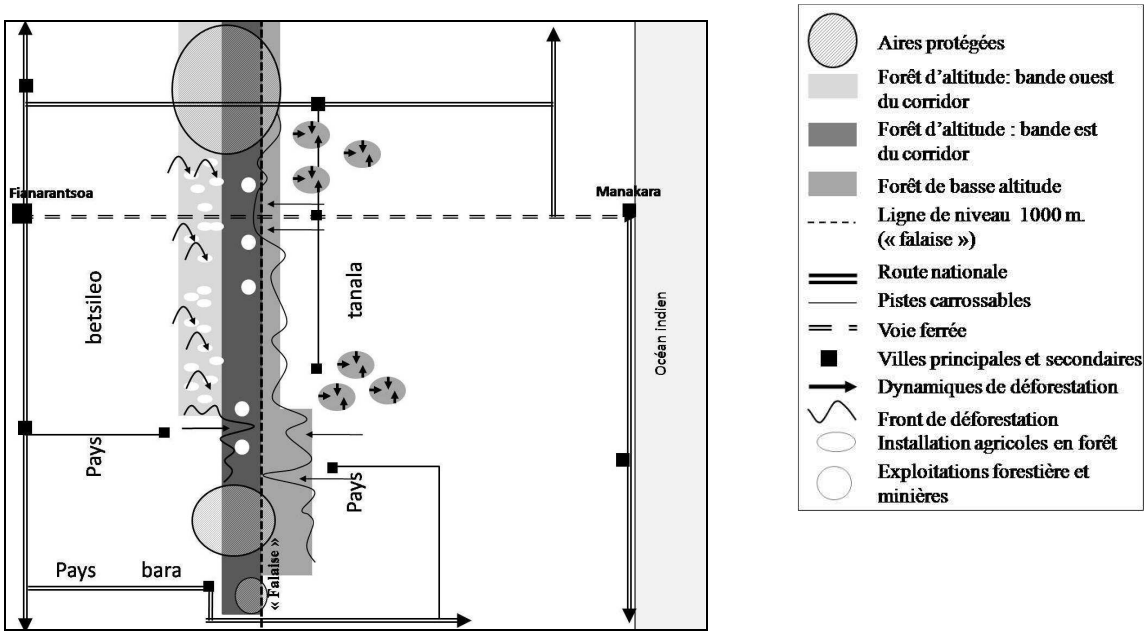


Figure 24 : Modèle graphique des grandes entités agro-écologiques de la région du corridor Ranomafana-Andringitra et des principales dynamiques de déforestation contemporaines

1.1. Le contexte bioclimatique du domaine des forêts de l'Est.

L'île de Madagascar est située dans l'océan indien et est séparée du continent africain par le canal du Mozambique, à une distance moyenne de 400 km.

Elle présente une grande diversité climatique en raison de son relief et de son extension latitudinale[28] (Figure 25 ci-dessous), qui a conduit à des écosystèmes très diversifiés. On distingue trois principales grandes régions bio-climatiques (Humbert, 1955). Au centre de l'ile, les Hautes-Terres à une altitude moyenne de 1200 m. présentent essentiellement des savanes, avec des températures annuelles moyennes entre 15 et 20°C et des précipitations entre 1000 et 2000mm/an. A l'Ouest on rencontre des savanes herbeuses et arbustives ainsi que des forêts sèches avec 1000 à 1700mm/an de pluie et des températures annuelles moyennes entre 23 et 28°C. La troisième région, qui nous intéresse ici, est celle des forêts humides de l'Est.

L'allongement de l'île selon un axe nord-sud, sa cote orientale rectiligne, sa position intertropicale la confrontent en entier à l'alizé de l'Océan indien et en été à la convergence intertropicale. Ils déterminent ainsi en partie le domaine des forêts de l'est. Ses limites sont fixées par la végétation, le relief et le climat de type tropical humide. Ce domaine s'étend sur environ 1200 km du nord au sud, le long de la cote est sur une largeur d'environ 100 km.

Le macro-relief est une barrière orographique qui force les alizés de l'est à monter et explique le climat tropical humide. Appartenant géologiquement au socle précambrien métamorphisé, la zone se divise se divise en trois grands types de relief (Le Bourdiec, 1974) :

- A l'ouest, le gradin supérieur situé à une altitude entre 800 et 1300 m.
- Le palier intermédiaire entre 300 et 700m, dont le relief est typiquement polyédrique avec des collines à pente forte et des vallées très étroites
- Les basses collines situées entre 50 et 300 m d'altitude. Il s'agit de collines convexes (arrondies), présentant des vallées plus larges et des pentes moins fortes que dans la zone du palier intermédiaire.

[28] Sa position actuelle est entre 11°57'-25°35' S et 43°14'-50°27'E (Coffin et Rabinovitz, 1987)

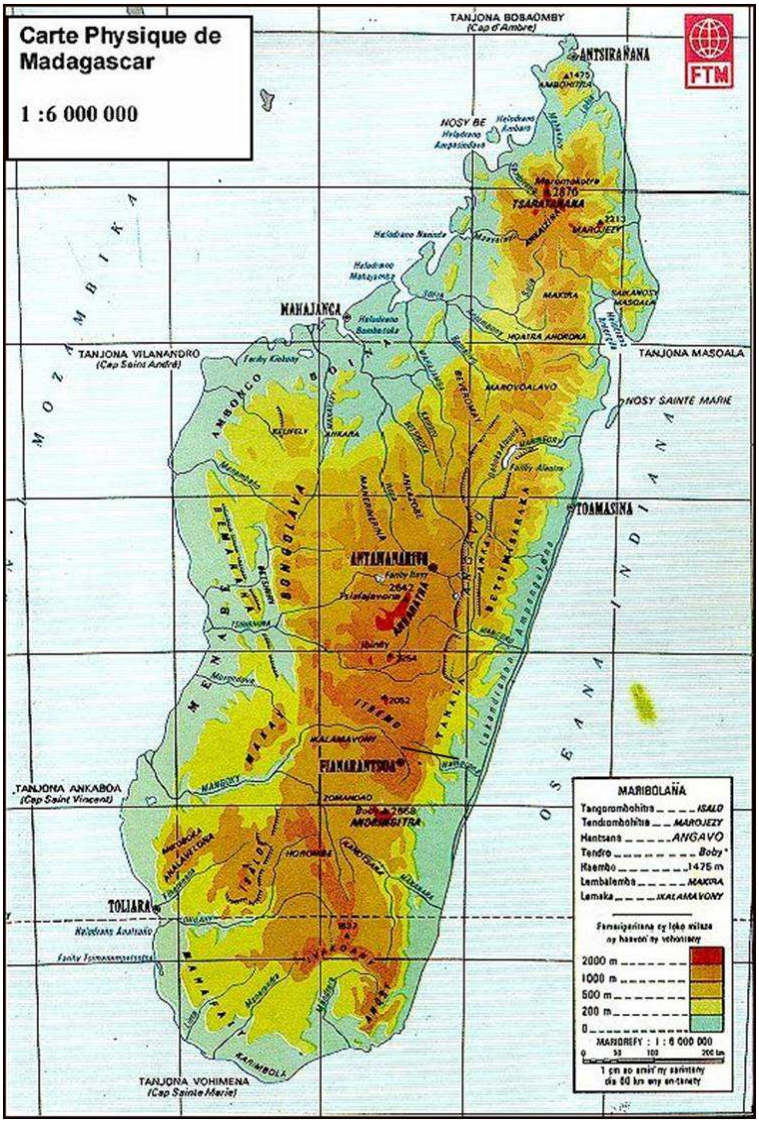


Figure 25 : Carte physique de Madagascar (Source : FTM Madagascar). En trait plein, localisation du transect présenté en figure 26

Le passage entre les Hautes-Terres au centre de l'île et les collines de basse altitude à l'est s'effectue donc en quelques grands escarpements relativement brutaux.

La ligne de partage des eaux qui suit également une orientation nord-sud, est localisée sur le gradin supérieur et sépare deux régions géologiques : à l'ouest des formations de granites et de gneiss qui produisent un profil hydrologique en biefs séparés par de petites cascades qui facilitent l'irrigation des larges bas-fonds pour la riziculture ; à l'est des formations de granites et migmatiques correspondant aux escarpements (Serpantié et *al*., 2007). La Figure 26 présente un profil topographique régional selon un transect est-ouest et la localisation des principales reliques des forêts de l'Est.

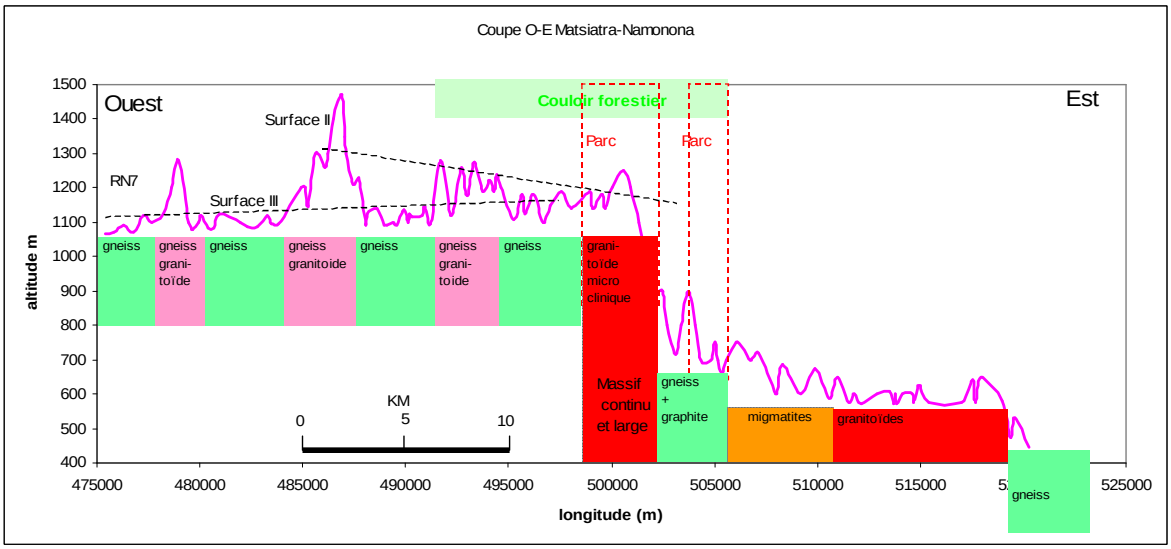


Figure 26: Topographie régionale et situation des reliques de forêts naturelles (Rouge : granites, granitoides ; hachuré : orthogneiss, gneiss granitoïdes, migmatites vert ; gneiss. (Source : Serpantié et al, 2007)

Le climat est caractérisé par l'abondance des précipitations, sous forme de pluies fines et prolongées, pendant la saison fraîche, et d'averses orageuses, pendant la saison chaude. Les précipitations annuelles varient entre 2000 et 3000mm. L'humidité atmosphérique est constante et le degré hygrométrique moyen ne s'écarte pas de valeurs comprises entre 80 et 85, en toutes saisons. Les écarts de température sont de faibles amplitudes (moyennes mensuelles entre 21 et 27 degrés).

Ce climat tropical humide sans saison sèche correspond au climat de la forêt dense ombrophile de la série à *Weinmania* et *Tambourissa (*Humbert, 1927 ; Humbert et Cours Darne, 1965 ; Goodman et Rakotoarisoa, 1998*)*. D'après Perrier de la Bathie (1937), la forêt couvrait autrefois tout le domaine oriental sauf les marais et lagunes, sous des faciès différents. Une grande partie de ces forêts ont aujourd'hui disparu, principalement sous l'action de l'homme. Il existe de fortes corrélations entre les caractéristiques du milieu physique (altitude ligne de partage des eaux et escarpements) et la position des forêts relictuelles orientales (Serpantié et *al*., 2007a). Actuellement, les espaces de basse altitude sont à dominante de formations herbacées près des cotes, et arbustives près du palier intermédiaire. Au niveau de l'escarpement la forêt domine et peut être ramenée à deux principaux types : la forêt orientale et la forêt des cimes (Humbert, 1947). Humbert en fait la description suivante :

La forêt orientale correspond à « *une futaie formée d'arbres de 25 à 30 mètres, faiblement enracinés, souvent supportant de grandes lianes sous lesquels poussent de petits arbres et arbustes. Les essences sont au feuillage persistant et la richesse en espèces est considérable, évaluée à plusieurs centaines à chaque étage de la forêt. De nombreuses graminées sont présentes (fougères, balsamines, urticacées, Acanthacées, palmier), dont en particulier le Ravenala, emblème de Madagascar »* (Humbert, 1947).

La forêt des cimes est localisée sur les crêtes et sommets, plus ou moins rocheux, soumis à l'action directe des vents ascendants humides dont la vitesse s'accroît au franchissement de l'obstacle. La forêt change d'aspect et de composition. Les arbres sont moins élevés, tortueux et ramifiés à faible hauteur, surchargés d'épiphytes, ce sont des essences spéciales de ce genre de station.

Les formations herbacées ou arbustives sont des formations secondaires présentant généralement quelques espèces dominantes et formant ainsi des peuplements de monocotylédones, d'arbustes, ou de petits arbres homogènes sur de grandes étendues. Le terme générique malgache pour désigner ces espaces est « *savoka* » qui est précisé par le nom de l'espèce dominante (Savoka à *Ravenala,* Savoka à A*framomun,* Savoka à *Harongana,* etc.)

Serpantié et *al*. (2007a et 2007b) montrent que le milieu physique dans ses composantes morphologique et topographiques structure le paysage végétal et humain dans l'Est de l'île. Ceci ne réduit pas a priori le rôle des populations rurales dans l'élaboration des paysages, mais fournit une clé de lecture pour comprendre les relations entre agriculture, forêt et les évolutions des systèmes agraires.

La présence encore actuelle du corridor s'explique non seulement par des conditions bioclimatiques favorisantes mais aussi parce que le milieu est peu attractif pour les populations riveraines (Serpantié et *al*., 2007a).

1.2. Les systèmes de culture à « abattis-brulis »

L'agriculture itinérante sur brûlis[29] est caractéristique des pays tropicaux (Gourou, 1947). Il s'agit d'une culture extensive où les rendements maximum sont produits avec le minimum de travail. Une parcelle de forêt ou de recrû forestier est défrichée, puis brûlée après une période de séchage avant la saison des pluies. Aucun travail du sol n'est généralement effectué. Plusieurs cultures peuvent être installées sur la même parcelle et se succéder dans le temps. La période de jachère est généralement plus longue que la période de culture et peut varier entre 3 et 50 ans selon les besoins en terres et les conditions du milieu. La longueur de la jachère influe sur l'état de la végétation et du sol lors du brûlis suivant. Après un certain nombre de cycle culture-jachère, le potentiel de régénération forestière peut s'épuiser et la jachère se couvre d'herbacées ou de fougères, déterminant ainsi la fin de ce système de culture temporaire.

Mazoyer et Roudart estiment qu'un système de culture sur abattis-brûlis supporte des densités de population de 10 à 30 hab/km² (Mazoyer et Roudart, 1997, p. 60). Dans leur théorie des « transformations historiques et des différenciations géographiques des systèmes agraires », ce système peut évoluer avec le développement de l'élevage extensif, de la riziculture irriguée, des plantations arboricoles, ou de la diversification des cultures ; même après sédentarisation d'une population, la pratique de l'agriculture sur brûlis peut se poursuivre.

Sur la cote est de Madagascar, l'agriculture sur brûlis, appelée *tavy*, est une ancienne tradition rizicole qui semble avoir été introduite avec les premiers habitants[30] dont l'arrivée est évaluée au premier millénaire (après J-C.) (Vérin, 2000).

Le mot *tavy* en malgache vient du verbe *mitevy* qui signifie défricher. Le *tavy* est utilisé à la fois pour désigner le système de culture de riz pluvial basé sur la technique de l'abattis-brûlis, très répandu sur les basses terres de la côte est, et aussi pour désigner toute action de défriche, même sur les Hautes-Terres, où les forêts et milieux arbustifs se sont raréfiés depuis des siècles.

Pour les peuples de la côte est en général, le *tavy « représente un mode de vie idéal hérité des ancêtres* » (Jarosz, 1993, p. 374). Il est associé à des règles sociales et foncières car dans l'organisation des modes d'occupation des territoires, la première défriche de forêt donne le

[29] Traduit en anglais par *shifting cultivation, slash-and-burn agriculture ou swidden agriculture* (Lanly, 1985)
[30] d'origine paléo-indonésienne ils se seraient unis à des Africains sur les cotes orientales de l'Afrique et/ou à Madagascar

droit de propriété ; le *lafam-pangady*, ou droit du premier occupant, peut être modifié selon les endroits par l'introduction du cadastre et des titres fonciers. Aubert *et al*. (2003) signalent deux types de pratiques de *tavy* : des *tavy* pour la production agricole, inscrits dans des cycles assez réguliers, des jachères courtes, et des *tavy* dirigés sur l'expansion foncière, laissant des jachères plus longues. Randriamala *et al.* (2007), mettent aussi en évidence des durées de jachères différentes à l'ouest du corridor de Fianarantsoa suivant le terrain (exposition notamment) ou l'objectif (production, extension foncière). La pratique du *tavy* évolue en fonction du stade d'état du milieu et des objectifs sociaux. Ainsi, suivant les situations socio-économiques, les diverses pratiques de *tavy* donnent des paysages et des résultats sensiblement différents (Locatelli, 2000).

Pourtant le « *tavy* » continue d'être considéré comme une problématique homogène par les politiques et les gestionnaires de la conservation et du développement qui le fustigent comme cause majeure de la déforestation et du maintien de la pauvreté. Pollini (2007) montre comment les préjugés sur le *tavy* et le manque de connaissances approfondies sur la diversité des situations a conduit à des échecs successifs des politiques environnementales depuis près d'un siècle.

1.3. Les grandes entités agro-écologiques de la région du corridor

1.3.1. Les marges orientales du pays betsileo et la bande ouest du corridor

La lisière ouest du corridor correspond aux marges orientales du pays betsileo. Le relief est constitué « *d'une association de collines convexes, souvent allongées, de niveau assez constant, se reliant à un système bas-fonds peu développés par des versants très redressés mais à petites concavité à la base* » (Bourgeat et Petit, 1969). Les collines, d'altitude moyenne d'environ 1000 mètres, surplombent d'une cinquantaine de mètres les bas-fonds. Elles portent une pseudo-steppe à graminées (à dominante *Aristida sp.)* propice à l'élevage pastoral, ensoleillée et à longue saison sèche (6-8 mois).

La longue saison sèche de 6 à 8 mois est propice à l'élevage pastoral basé sur des feux d'aménagement dirigés vers la lisière ouest (direction des vents).

On ne connait pas la date de disparition de la forêt liée à ces feux mais des études pédologiques montrent que les sols en lisière de forêt contiennent une matière organique portant une signature forestière prouvant un recul de la lisière sur plusieurs siècles (Serpantié et *al*., 2007).

Le faible peuplement de cette zone relativement aux environs de Fianarantsoa, et son climat plus humide l'ont désigné dans les années 60 et 70 pour l'installation de plantations de pins (*sapin, Pinus patula),* d'eucalyptus (*kinina)* par l'Etat pour l'exploitation forestière, et mimosas (*mosa, Acacia dealbata)* par une entreprise privée de tannins, en lisière de la forêt.

La forêt de la bande ouest (1300-1100m) est essentiellement localisée sur des surfaces d'érosion de niveau II, couvrant des pentes au modelé profondément disséqué. Les bas-fonds sont rares, et en général étroits et tourbeux, difficilement aménageables. Ils sont appelés *farihy.* Les bas-fonds s'élargissent dans des alvéoles des surfaces d'érosion de niveau III pour former des vastes marécages recouvert de Cypéracées, Sphaignes et Graminées, qui servent de lieu de pâturage et zones de pêche (anguilles et écrevisses). Ils sont trop profonds et les terres tourbeuses exigent trop d'investissement de travail pour une conversion en rizières. La forêt présentant un couvert de 10 à 12 m. de haut, est une forêt secondarisée dominée par des

espèces de type *Weinmania et Poliscias* (Carrière *et al*., 2007 p 43). La présence de recrûs forestiers d'âges divers, appelés *kapoka*, indique une occupation ancienne de ces forêts.

La transition entre la pseudo-steppe et la forêt secondarisée de la bande ouest du corridor se fait de façon assez nette au niveau du raccord entre les surfaces d'érosion II et III. La lisière est constituée de lambeaux de forêt en haut de pente, appelé *sogon'ala* (litt. « morceaux de forêt »), intercalés avec des recrûs d'âges différents et des cultures.

Les marges orientales du pays betsileo à moins d'une dizaine de kilomètres de la forêt et la bande ouest du corridor forment un tout indissociable (Moreau, 2002 ; Blanc-Pamard et Ralaivita, 2006). Les betsileo sont installés depuis plus d'un siècle en lisière du corridor et ont développé un système de production basé sur l'association entre la riziculture de bas-fond, l'élevage bovin servant aux travaux dans la rizière (piétinage, fumure), des cultures pluviales servant de substituts pour la période de soudure (essentiellement manioc, taro et patates douces), et l'utilisation de produits forestiers. Il s'agit d'une agriculture d'autosubsistance.

Les paysans betsileo se sont toujours servis de la forêt pour l'élevage (pâturage, reproduction et protection vis-à-vis des voleurs) et pour la collecte de produits forestiers (Moreau, 2002). Ils sont très diversifiés et peuvent être destinés soit à des usages commerciaux soit à leur autosubsistance.

Malgré les conditions hostiles (fortes pluviosités entre 1500 et 3500mm, Serpantié et al., 2007), brouillards fréquents sans véritable saison sèche, présence d'animaux déprédateurs, étroitesse des bas-fonds tourbeux, enclavement), quelques hameaux sont installés dans la forêt. Les paysans y pratiquent essentiellement une culture itinérante sur défriche-brûlis à proximité des bas-fonds les plus larges aménagés en rizières. Ces noyaux de peuplement au cœur de la forêt datent du début du 20ème siècle et sont en grande partie liés à d'anciennes activités coloniales (or, bois précieux, construction des voies de communication). Les activités minières et d'exploitation forestière industrielle ont été importantes jusque dans les années 60. Plus récemment, depuis les années 90, des ménages issus des villages en lisière s'installent dans les petits bas-fonds en foret. Cela explique le mitage de la bande ouest du corridor.

1.3.2. La bande centrale du corridor

Au centre, la forêt peu perturbée, a un couvert plus élevé (15 à 20 m.) et est située sur le revers de l'escarpement et sur les pentes raides de l'unité morphologique de la « falaise » (Figure 24 p.140). Les bas-fonds quasi-inexistants, la majorité des thalwegs ayant un profil en V et le régime hydrique devient torrentiel juste avant des cascades spectaculaires qui tombent en pays tanala. Dans sa partie sud, elle fait encore l'objet d'importantes exploitations forestières et minières par des exploitants privés dans des zones délimitées et gérées par le Ministère des Eaux et forêt et le Ministère des Mines et de l'Energie.

1.3.3. La bande est du corridor et le pays tanala

La bande est est très étroite (1 à 3 km) et s'arrête rapidement à la cote 800 mètres. En contrebas, ce sont essentiellement des lambeaux de forêt secondaire, de moindre densité, appelé aussi *sogon'ala*, qui coiffent les collines de basse altitude

Dans un milieu tropical chaud et humide, très accidenté laissant peu de bas-fonds tourbeux et étroits, les Tanala pratiquent une agriculture itinérante sur défriche-brûlis. Ils cultivent sur les

pentes essentiellement du riz pluvial et du manioc. Actuellement, une riziculture irriguée dans les bas-fonds s'observe quasiment dans tous les villages ; elle se serait développée à partir de la seconde moitié du 19ème siècle (Beaujart, 1983) et a été vulgarisée par le Service de l'agriculture dans les années 40 (Le Bourdiec, 1978).

Les cases d'habitation sont dispersées sur les flancs de collines et souvent entourées de plantations agro-forestières (vergers d'arbres fruitiers comme des letchis, caféiers, bananiers, pamplemoussiers, jacquiers…). Le village, en général en contre-bas à proximité d'un grand bas-fond, n'est habité que le temps des travaux collectifs (récolte du riz dans les bas-fonds) et des fêtes.

Les jachères dominent le paysage, jachères arbustives à *harongana (Harungana Madagascariensis) ou* composées de grandes herbacées, les *longoza* (*Aframomum augustifolium*), appelées *kapoka* ou des jachères à fougères, infertiles, appelées *roranga* ou *hibohibo* où seul du manioc peut y être cultivé.

Sur les crêtes des collines, les rares zones forestières relictuelles, très fragmentées et isolées, font toujours l'objet d'une intense défriche (voir Figure 24 p.140).

L'escarpement de près de 700 mètres de dénivelé de la partie est du corridor occasionne un brutal changement dans les conditions climatiques, et la limite des 800 mètres constitue la frontière de l'écologie de l'agriculture tanala, au-delà de laquelle ni les variétés actuelles de riz pluvial, ni de manioc ne poussent. Elle délimite donc l'aire de répartition de cette population et de fait la limite est du corridor.

Là aussi, la bande est du corridor et le pays tanala en contrebas forment un tout indissociable ; les territoires traditionnels des villages au pied de la falaise comportent tous une zone de forêt en haut de la falaise qui sert pour la collecte de bois de chauffe, bois de construction, plantes médicinales, artisanales, miel et écrevisses.

La majorité des réserves forestières étaient localisées dans la forêt tanala riches en essences précieuses comme le palissandre ou le bois de rose, ce qui a donné lieu à de nombreuses coupes au cours du 20ème siècle réalisées par des exploitants privés et gérées par le service des Eaux et Forêts.

1.4. Sociétés tanala et betsileo et organisation des territoires locaux

L'objectif de cette parie n'est pas de décrire en détail les fonctionnements socio-anthropologiques des sociétés rurales malgaches mais de comprendre les articulations entre des fonctionnements sociaux et leurs inscriptions spatiales.

1.4.1. Territoires villageois et communautés à Madagascar

Fokonolona et Fokontany

Traditionnellement, le *fokonolona* (de *foko*, clan ou ethnie et *olona* personne, être humain) réunit les membres d'un ou de plusieurs clans, descendants d'un même ancêtre (*razana*) dont la tombe constitue le pôle mystique où le groupe vient retrouver sa cohésion, et résidant sur un territoire délimité, appelé le *fokon-tany*, (litt. clan-terre). Dans la pensée ancestrale, le lien fondamental qui unit les membres du *fokonolona*, de résidences voisines et/ou de même généalogie est le *fihavanana* notion fondamentale de la culture et l'identité malgache (Dubois, 1938). L'esprit communautaire est renforcé par l'attachement aux terres familiales et ancestrales qui donne une assise territoriale au *fihavanana*. Le *tanin-drazana* (litt. Terres des

ancêtres) est légitimement hérité et chaque communauté est libre d'y vivre comme elle le souhaite, sans avoir à se soumettre à l'autorité de l'Etat. .

A l'origine, chaque *fokonolona* bénéficiait d'une large autonomie de gestion, y compris sur le plan sécuritaire et judiciaire, et fonctionnait selon un mode démocratique, avec la participation des femmes et des enfants, les décisions étaient prises à l'unanimité suivant le code du *Dina* (pacte social). Afin de ne pas se sentir isolé, un individu, même en désaccord avec le groupe finit généralement par donner son approbation. Les *rai-aman-dreny* (litt. père et mère) détiennent le pouvoir des aînés, c'est-à-dire le respect des cadets (structure du *foko*). Ils gèrent l'accès à la terre au sein des espaces non appropriés individuellement, ils résolvent les conflits, organisent les travaux collectifs (construction d'une école, de latrines, travaux d'entraide agricole et sociale comme la construction de cases de nouveaux villages).

Depuis le 19ème siècle, en particulier sous le roi Andrianampoinimerina[31] et ensuite, sous les directives du Premier ministre Rainilaiarivony, l'institution du *fokonolona* a subi de nombreuses réformes, mais sans beaucoup perdre de ses prérogatives traditionnelles. Sous le régime colonial cependant, les autorités tentèrent de récupérer cette institution, en particulier pour les besoins sécuritaires. En 1972, un courant populaire balaye le régime ressenti comme oppresseur pour les paysans et la jeunesse. Le régime socialiste abolit les communes et décide de donner plus de poids aux *fokontany* et *fokonolona.* Cela a permis petit à petit de rapprocher l'état du fonctionnement des sociétés rurales.

Le *fokontany* constitue ainsi actuellement la plus petite unité administrative territoriale à Madagascar et peut être composé d'un ou plusieurs villages ou hameaux[32], sans que les délimitations officielles ne correspondent réellement au *fokonolona* uni par le *fihavanana.*

D'après Dez (1975), le développement des relations avec l'extérieur, la monétarisation des relations sociales, le besoin d'argent et les disparités croissantes au sein des villages nuisent à l'équilibre du *fokonolona.* Dans certains endroits, cette institution tend à perdre son influence, les individus se repliant sur leur lignage, leur famille étendue ou restreinte.

Les unités familiales

Le lignage étendu regroupe tous les descendants d'un ancêtre commun qui peut parfois être mythifié. Aujourd'hui deux individus se considèrent du même lignage s'ils ont un ascendant commun au maximum à la cinquième génération.

La famille étendue de caractère patriarcal regroupe toutes les personnes qui ont un lien de parenté, d'adoption, ou d'alliance autour d'un chef de famille, le représentant vivant de l'ancêtre commun. Le chef de famille gère le patrimoine familial, il veille au respect des volontés des ancêtres et des devoirs envers eux. L'appartenance au lignage et la référence aux ancêtres patrilinéaires communs sont les bases de la cohésion de l'unité familiale.

La famille nucléaire, ou le ménage, est constituée d'un couple, de ses enfants et éventuellement d'autres personnes de la famille (un parent âgé, des petits enfants, des neveux orphelins, etc..) qui vivent toutes sous le même toit ; c'est l'unité de résidence, de travail et de consommation.

Les cultes

Les *fady* (interdits) jouent un rôle important dans la vie sociale. Ils ont des origines religieuses ou ancestrales mais sont suivis par tous, même ceux qui rejettent le culte des ancêtres

[31] Qui régna de 1787 à 1810

[32] On considère qu'un regroupement de plus de 3 cases constituent un village

Ils concernent des lieux (comme l'interdiction de cultiver du riz sur certaines terres), des comportements alimentaires (comme l'interdiction de manger du lémurien ou du porc), des jours de la semaine (comme l'interdiction de travailler certains jours), des termes (interdiction de prononcer le nom de quelqu'un). Ils peuvent être spécifiques à un lignage ou à une personne. Ils peuvent être levés ou modifiés par les autorités traditionnelles, par un sacrifice de zébu.

Systèmes fonciers

« *Le foncier se définit comme l'ensemble des règles d'appropriation de la terre et des ressources renouvelables, et par les institutions qui définissent ces règles, décident de leur mise en œuvre et sanctionnent ainsi leur application pratique. Des règles foncières ne peuvent exister et fonctionner sans autorité légitime* » (Lavigne Delville *et al.,* 2000)

Les formes de droits de propriété traditionnelle et moderne de la terre coexistent à Madagascar. Les terres agricoles sont majoritairement détenues de façon individuelle par les ménages, mais il existe très peu de titres fonciers et ils concernent essentiellement les rizières. Dans les communes du corridor Ranomafana-Andringitra, le cadastrage des terres est estimé à moins de 5% (Minten *et al*., 2003). Légalement les terrains non titrés appartiennent à l'Etat, ainsi que toutes les forêts. Mais en fait, les terres, situées même dans les zones non habitées ou en forêt, sont très fréquemment déjà attribuées à des ménages ou lignages selon le droit coutumier.

1.4.2. Spécificités sociales tanala et principaux modes d'occupation de l'espace

Le système des « tranobe »

Tanala signifie « gens de la forêt », mais sous cette appellation se dissimule une grande diversité d'origine entre les populations forestières du Sud, de la région d'Ikongo, du Nord de la région d'Ifanadiana et aussi les betsileos de la lisière ouest du corridor (Moreau, 2002 ; Beaujard, 1993). Ce terme recouvre une communauté de mode de vie fondée avant tout sur l'agriculture sur abattis-brûlis et l'exploitation des ressources forestières comme complément, au sein d'un milieu physique identique.

Dans la partie tanala sud (dans la région d'Ikongo, voir Figure 31 p.161), c'est le *Mpanjaka* (litt. « celui qui régule, qui a le pouvoir »), secondé par l'A*nakandriana,* qui prend l'ensemble des décisions concernant le *fokonolona* avec le consentement des aînés (*ray-aman-dreny*). Il s'agit d'une organisation en lignage appelée *tranobe* (litt. « Grande maison »).

La société Tanala s'est articulée sur l'alliance de deux groupes : les Zafirambo venus de Hauts Plateaux betsileos, et les roturiers, d'origines diverses, dispersés en de nombreuses lignées. Cela a aboutit à l'élaboration d'un système original doté d'une double hiérarchie, noble et roturière, aux niveaux du village et de la région. Au 19ème siècle, les « royaumes » avaient à leur tête les *Mapanjaka Be.* Ce souverain était assisté d'un conseil de chefs roturiers *Anakandria*, dirigés par l'*Anakandriambe*. Au niveau du village un « M*panjaka anova* », fils de noble, dirige le fokonolona avec l'*Anakandria*, chef de la lignée roturière la plus importante du village, et le conseil des anciens. Le *Tangalamena* détient l'autorité religieuse pour les membres du lignage et l'*Ombiasa* oriente les actes individuels en fonction de certains impératifs rituels (Beaujard, 1983).

Aujourd'hui les *Mpanjaka et Ankandriana* assurent les relations avec les entités étatiques : liaison avec la mairie, ils sont cosignataires avec le chef de cantonnement (service des Eaux et Forêts) des permis de défrichement dans le domaine forestier. Ils préviennent et résolvent tout

conflit impliquant les villageois, ils prennent les décisions nécessaires à la vie communautaire et en particulier ils contrôlent la distribution et l'appropriation des forêts pour la culture du riz pluvial. Alors que le travail dans les bas-fonds est une affaire du ménage, le travail dans les champs de *tavy*[33] est collectif et est gouverné par un code implicite de réciprocité sociale (Jarosz, 1993, p. 374). Un ménage nouvellement installé, en fonction de son origine (lignages du village ou un migrant) se verra assigné une parcelle forestière plus ou moins large pour y pratiquer le *tavy* (Peters, 1999). Le *Mpanjaka* peut également demander aux villageois de cultiver ses terres plusieurs jours dans l'année sans contreparties.

Le *fokonolona* est alors considéré comme l'union des ménages qui ont une maison dans le même village et groupés derrière l'autorité des chefs *Mpanjaka.*

En pays tanala nord, dans la région d'Ifanadiana, il n'y a pas d'*Anakandriana* et on peut trouver plusieurs *Mpanjaka* au sein d'un même village, chacun étant à la tête d'un lignage (ou *Tranobe)*. Cette différence serait liée à l'origine du peuplement de cette zone, en grande partie Betsileo[34].

D'après Beaujard (1983), les règles sociales appliquées par les autorités traditionnelles visent à éviter tout déséquilibre social et creusement de fossé entre différentes classes : « *la société Tanala a cherché à s'opposer à l'érosion de ses valeurs et au développement d'inégalités à l'intérieur des communautés en multipliant parfois les punitions et en instaurant de nouvelles coutumes (ainsi, les sacrifices de bœufs dans les caféières) visant à assurer un renforcement des liens de parenté et d'alliance et un contrôle de la richesse par le groupe dans le cadre de cérémonies collectives* » (Beaujard, 1983, p. 540). Mais depuis les années 90, une perte du pouvoir traditionnel des *Mpanjaka* est observée, suite à des révoltes des jeunes contre la rigueur des systèmes de gestion traditionnelle et de la justice. Il semblerait que les jeunes trouvent les sanctions imposées par le *Mpanjaka* trop élevées par rapport aux sanctions qu'infligeraient l'administration pour les mêmes délits (par exemple, le sacrifice d'un zébu pour avoir défriché une parcelle sans autorisation représente une somme de 150 000 Ariary[35] alors que l'administration ne demanderait que 60000 Ariary pour un même délit). De plus ils se plaignent que les sanctions ne soient pas au profit de celui qui est lésé (par ex pour un vol de manioc il faudrait indemniser le propriétaire et non pas tuer un zébu…) (Freudenberger, 1999). Aujourd'hui le pouvoir et l'autorité des *Mpanjaka* est très variable d'un village à l'autre.

Accès à la terre et gestion du territoire

Chez les Tanala, le mode d'occupation et de gestion de l'espace s'effectue au sein de chaque lignage et les terrains sont répartis par ménage, l'héritage est patrilinéaire. Chaque enfant, indifféremment du sexe a le droit d'hériter de ses parents à quelques exceptions près. L'aîné a le droit à plus de biens que ses cadets. En contrepartie il doit assumer plus de responsabilités envers ses parents.

En cas de polygamie, l'héritage est divisé respectivement entre le nombre de femmes, qui à leur tour, cèderont leurs parcelles à leurs enfants. En général, chaque individu parvient à obtenir un terrain de culture, soit par succession, donation, défrichement ou occupation de terrain libre en forêt appartenant à sa lignée. Tout terrain marqué (défrichement, bananier,

[33] Système de culture du riz pluvial

[34] Les Betsileo auraient fui dès la fin du 18ème siècle i) les servitudes imposées par les royaumes installés dans les régions de Fianarantsoa, d'Ambalavao et d'Ambohimahasoa, ii) la terreur installée par le peuple Bara présent au Sud (vols de zébus, razzias dans les villages, emprisonnement d'esclaves).

[35] 1 € vaut environ 2500 Ar, soit 15 000 FMG. Le passage du Franc Malgache (FMG) à l'Ariary (Ar) a eu lieu en Janvier 2005 avec une dévaluation de un cinquième de l'ancienne monnaie.

canne à sucre…) par un individu lui appartient. On ne procède pas au partage des rizières de bas-fonds, mais seulement à une attribution aux enfants pour leur mise en culture. Seuls les fils les cultivent. En revanche, une fille non mariée peut se voir attribuée une parcelle par ses frères.

Les hommes ne disposent traditionnellement que d'un droit d'usage de la terre et de ses produits. A l'installation d'une grande famille (ou lignée) sur une terre nouvelle, après construction du village, le *fokonolona* répartissait l'espace autour entre chaque *rai-amandreny*. Chacun y bâtissait alors un hameau près de la zone de *tavy*. Ses descendants continuaient à cultiver au sein de ce territoire. Le premier défricheur gardait sur une colline un droit de culture privilégié, qu'il transmettait à ses enfants. Epuisant les sols, le système de culture du *tavy* amenait les paysans à se déplacer dans de nouvelles parcelles de forêts.

Le mode de vie tanala étant à l'origine basé sur l'utilisation de la forêt, il a dû évoluer avec la disparition de celle-ci et l'augmentation de la population.

Dans les temps anciens les villages n'étaient habités que quelques mois par an. Pendant toute la saison du tavy, chaque grande famille demeurait sur ses terrains de culture, dans un petit hameau (*kimbohitra*). Après la récolte du riz pluvial, les familles retournaient au village pour le temps des travaux collectifs et des fêtes. Le système de culture sur brûlis contraignait les hameaux et même les villages à se déplacer fréquemment à l'intérieur du territoire[36].

Devant le recul de la forêt, l'introduction des caféiers sous la colonisation française[37] dans les années 20 et la diminution des terres disponibles, les maisons se sont stabilisées sur les terres de culture appelées *an-karena* (litt. le lieu qui procure les richesses). Dans de nombreux villages, la culture des rizières irriguées a pris le pas sur celle du riz pluvial sur pente. La vie sur le *harena* a perdu son caractère collectif. Les petits hameaux (*kimbohitra)* ont disparu. La société tanala est aujourd'hui atomisée la plus grande partie de l'année en de nombreuses cases isolées (rarement par deux) abritant chacune un ménage.

1.4.3. Spécificités sociales betsileo et principaux modes d'occupation de l'espace

Dans les villages betsileo, ce sont l*es ray-amandreny* qui représentent la principale autorité. Les décisions et sanctions sont comparables àc elles appliquées dans les villages tanala mais il est plus difficile de les résoudre les divisions car il n'existe pas d'arbitrage final auquel tous se soumettent.

A l'origine, l'organisation sociale betsileo est fondée sur une hiérarchisation pyramidale en castes sociopolitiques « *qui se déploie dans le cadre géographique de la vallée* » (Moreau, 2002, p.140). Les villages situés généralement au sommet des collines rassemblent plusieurs lignages ou clans qui contrôlent un ensemble de vallons et une portion de vallée. Le territoire est divisé entre chaque clan. A l'échelon supérieur, les villages voisins répartis dans la même vallée forment une unité spécifique, le *vavarano* ; ils sont liés par des liens de parenté ou d'alliance. Au dessus, l'ensemble des vallées affluentes constituaient autrefois les royaumes à la tête desquels se trouvaient un prince régnant ou *hova* (litt.noble) (Moreau, 2002, p.140). Les villages les plus à l'extrémité orientale devaient contrôler les marges forestières des

[36] P. Beaujard mentionne aussi d'autres raisons de déplacement comme la présence de mauvais esprit, des maladies épidémiques, la recherche d'un site plus facile à défendre.
[37] La colonisation française a durée plus de 60 ans de 1896 à 1960

royaumes[38] betsileo dont les capitales étaient à proximité de l'actuel axe de la route nationale n°7 (Figure 24).

Pour les différents villages, le réseau hydrographique est un élément structurant de l'organisation spatiale des activités. Il guide à la fois la répartition des activités traditionnelles en forêt (chasse, pêche, collecte de bois) et la colonisation des bas-fonds pour le pâturage des zébus. Les différents lignages se sont répartis l'espace forestier en le découpant par vallée et selon des modes de maîtrises foncières coutumières.
Aujourd'hui, l'organisation territoriale reflète pleinement cet ancien système social. Le cœur agricole des territoires villageois est représenté par les rizières en contrebas des villages anciennement installés ; l'exploitation agricole de la forêt demeure très modeste. La forêt représente essentiellement le lieu où vivaient les ancêtres (vestiges d'anciens villages, anciens pâturages, pierres tombales, sites sacrés, etc.).

L'augmentation de la population a obligé à diviser les vallons entre plusieurs lignages. Les travaux collectifs et d'entraide se font uniquement au sein des lignages.

Accès à la terre et gestion du territoire

Les modes d'appropriation des terres s'organisent autour du bas-fond et de la rizière. Les versants appartiennent au propriétaire du bas-fond. Le partage des rizières se fait du vivant du chef de famille, entre les fils seulement, mais l'héritage n'a lieu qu'à sa mort. Les filles ne bénéficient que des parcelles de leur mari et d'un usufruit sur les rizières de leurs frères. Elles peuvent les vendre ou les mettre en location avec l'accord des frères. En forêt, l'héritage des champs de versant est moins réglé : chaque enfant a accès aux terres défrichées par les parents et exploite « *ce qu'il peut où il veut* ». Comme en pays tanala, ce sont des arbres (ici des Eucalyptus) qui marquent les limites entre domaines fonciers.

1.4.4. Des liens forts entre Tanala et Betsileo

De par leurs origines et leur mode de vie, les Tanala et les Betsileo entretiennent des échanges dans le domaine commercial, matrimonial et de travail saisonnier (Beaujard, 1983 ; Moreau, 2002).

Leurs calendriers agricoles étant décalés en raison des conditions climatiques (Tableau 4), des complémentarités se sont opérées pour la main d'œuvre et la gestion de la période de soudure.

Jusqu'à la fin de l'année les revenus issus de la vente de cultures de rente (bananes, café, et fabrication de rhum artisanal) permettent aux Tanala d'acheter du riz et d'employer des salariés betsileo pour aménager et labourer les rizières et participer à la récolte du café. En début d'année, lors des derniers mois de soudure et de la saison des pluies, les Tanala partent faire du salariat en pays betsileo pour l'aménagement de nouvelles rizières en forêt (travaux de défriche et terrassement). Au cours de l'année, le pays betsileo importe essentiellement du rhum artisanal, du riz et des fruits (bananes, letchis, café) du pays tanala, qui importe en retour du riz, du tabac et des produits de premières nécessités (PPN).

[38] Les royaumes se sont constitués à partir du 16ème siècle et ont disparu avec la colonisation. Le pays Betsileo était constitué de 4 royaumes : Le Lalangina dont la capital était au sud-est de Fianarantsoa, l'Isandra dans la région d'Ambalavao, l'Arindrano et le Manandriana. Deschamps (1960) souligne le caractère semi-nomade des Betsileo, peuple conquérant de terres vierges, qui pratiquait essentiellement le *tavy* et les feux de brousse pour faire pâturer leur troupeau et dont l'enracinement autour des bas-fonds aménagés en rizière ne date que de deux ou trois siècles.

Tableau 4 : Complémentarités des calendriers agricoles tanala et betsileo des marges nord du corridor

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Betsileo												
Soudure												
Abondance en riz												
Pics travaux												
Tanala												
Soudure												
Abondance en riz												
Pics de travaux												
Disponibilité en argent												

Le corridor est donc traversé par un réseau de sentiers (voir Figure 24 p.140) reliant le pays tanala très enclavé aux marchés betsileo proches de la lisière. Ils assurent ainsi des liaisons économiques fondamentales, orientées est-ouest entre hautes-terres et basses-terres, qui peuvent permettre aux ménages de développer des systèmes de culture qui ne restent pas axés sur l'autosubsistance.

1.5. Les territoires de gestion de la conservation et du développement de l'agriculture

A ces différences de modes d'organisation des territoires locaux entre communautés rurales tanala et betsileo, se superpose un découpage territorial administratif et de zones d'intervention des opérateurs de la conservation et du développement.

1.5.1. Décentralisation et remaniements des territoires administratifs

Les distinctions agro-écologiques de la région du corridor, présentées dans la section précédente, ne se retrouvent que partiellement dans le découpage administratif.

A Madagascar, comme dans beaucoup de pays en développement, l'évolution du cadre politique, juridique et institutionnel a été rendu indispensable à la suite du constat d'échec de la planification centralisée, qui a connu son paroxysme à la fin des années 1970, durant les premières années de la Seconde République (1975-1992). Une des marques de la faillite du modèle fut sans doute paradoxalement l'affaiblissement considérable de la capacité d'administration de l'Etat central (Bidou *et al*, 2008).

La décentralisation[39] a été inaugurée lors de la période coloniale et relancée par la loi de décentralisation de 1994. La réforme des institutions administratives, collectivités territoriales et administration publique a été mise en œuvre afin de redresser la situation économique du pays. Dans la constitution de 1998, les trois collectivités territoriales décentralisées sont les provinces, régions et communes. En raison du vide administratif entre la population et la commune, les *fokontany*, services déconcentrés de l'Etat (administration territoriale locale) font le lien. Le fonctionnement en régions n'a été effectif qu'à partir de 2004, par manque de moyens financiers au préalable. Leur rôle s'est vu renforcé depuis 2007 avec la disparition du niveau provincial dans la nouvelle constitution.

[39] Madagascar a engagé deux processus, la décentralisation et la déconcentration, qui sont définis de la façon suivante : «*La décentralisation vise à donner aux collectivités territoriales décentralisées des compétences et des moyens propres, distincts de ceux de l'Etat (transferts des moyens financiers, fiscaux et administratifs correspondants) et à faire élire leurs autorités par la population. La déconcentration vise à améliorer l'efficacité de l'action de l'Etat en transférant certaines attributions de l'échelon administratif central aux fonctionnaires locaux (c'est-à-dire aux Présidents de Délégation Spéciale, Chefs de région, représentants territoriaux des différents départements ministériels et chefs de district)*» (MDAT, 2005, p.4).

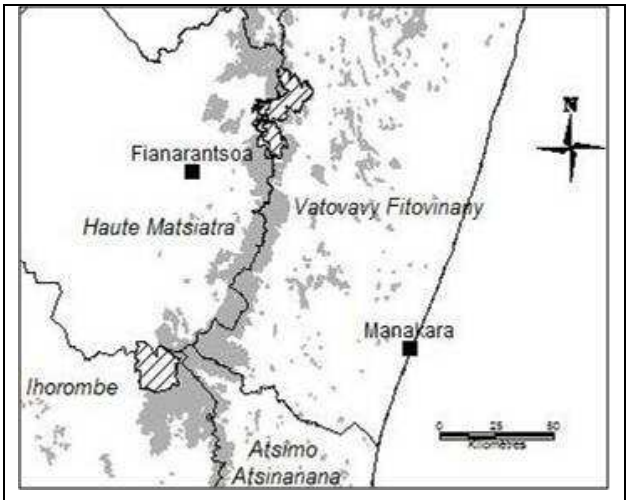


Figure 27: Le corridor Ranomafana-Andringitra à la limite de quatre régions administratives créées en 1994 (Source : FTM 2006)

Le corridor Ranomafana-Andringitra est maintenant localisé à la limite de deux principales régions : à l'Ouest la Haute-Matsiatra dont le chef lieu est Fianarantsoa et à l'Est, Vatovavy Fitovinany dont le chef lieu est Manakara. La limite passe par la ligne de crête qui relie les sommets des montagnes, qui, globalement orientées selon un axe nord-sud, relève la bordure orientale des hauts plateaux.

L'extrême sud du corridor (dans la partie sud du parc national de l'Andringitra) appartient à deux autres régions, l'Ihorombe à l'Ouest et Atsimo-Atsinanana à l'Est (Figure 27 ci-contre).

Alors que jusqu'à présent l'ensemble des questions environnementales étaient administrées depuis Fianarantsoa, toutes les questions relatives au pays tanala donc à la partie est du corridor le sont désormais depuis la cote est.

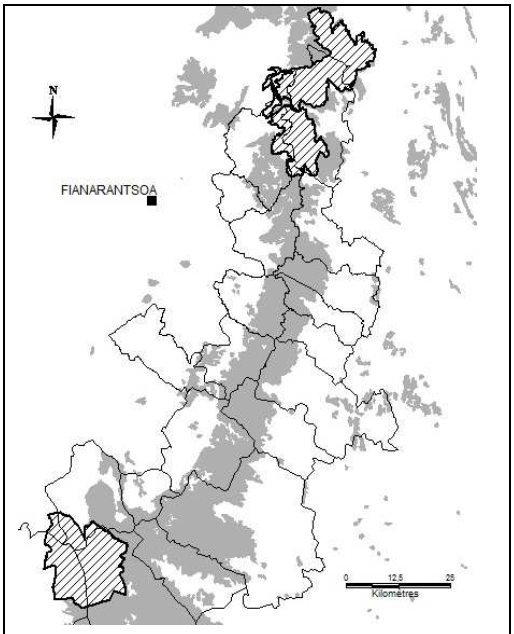


Figure 28: Le corridor Ranomafana-Andringitra à la limite de 19 communes reconfigurées en 2004 (Source: FTM 2004)

Les communes de cette région ont été également régulièrement redécoupées suivant l'évolution des zones de peuplement qui se sont étendues de l'ouest vers l'est en pays betsileo et le long du corridor en pays tanala. Le corridor est actuellement à la limite de 19 communes (Figure 28). La partie nord appartient à des communes à majorité betsileo alors que la partie sud est essentiellement intégrée à des communes à majorité tanala.

Les communes représentent jusqu'à présent les pivots du développement grâce à leurs compétences étendues ; des Plans Communaux de Développement (PCD) ont été mis en œuvre pour définir des axes prioritaires mais leurs ressources humaines et financières restant encore faibles et les résultats sont très variables d'une commune à l'autre (Bidou et al. 2008).

Il ressort de cette présentation sommaire sur laquelle nous reviendrons plus en détail dans le chapitre suivant un paysage administratif complexe et morcelé entré ragions et communes.

1.5.2. Le service des Eaux et Forêts et les territoires de gestion forestière

Ces découpages administratifs déterminent également les territoires de gestion des services administratifs déconcentrés, comme le service des Eaux et Forêts (EEF).

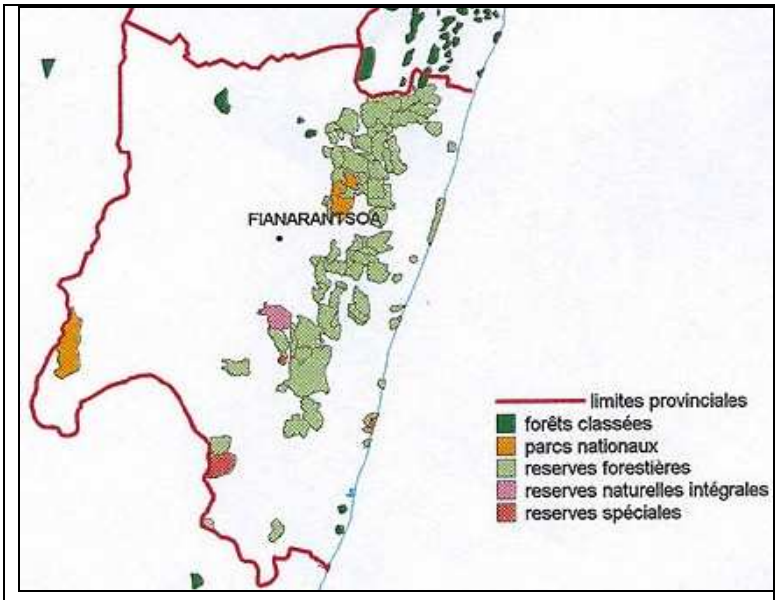


Figure 29: Aires protégées et réserves forestières hors forêt domaniale dans la province de Fianarantsoa (DIREEF, 2005)

La forêt, incluse depuis le début de la colonisation française dans le Domaine de l'Etat, est administrée et gérée par le MINENVEF (Ministère de l'Environnement, des Eaux, et Forêts).

Avant la suppression du niveau provincial, la DIREF (Direction régionale des EEF) supervisait la gestion des forêts du corridor via quatre CIREF (Circonscription régionale des EEF) aux limites proches des nouvelles régions. Les remaniements administratifs n'ont donc pas modifié les territoires de gestion du service des Eaux et Forêts (EEF).

Toutes les forêts, exceptées les aires protégées sous gestion de l'ANGAP[40] (parcs nationaux, réserve naturelle intégrale et réserves spéciales), sont gérées par les EEF et se divisent en trois catégories : forêt classée, forêt domaniale et station forestière (ou réserve forestière) (Figure 29).

Dans leurs forêts, les CIREF ont le droit de délivrer des permis d'exploitation forestière au sein des stations forestières et des permis de défrichement à la demande des populations locales (soumise à examen) pour installer des zones de culture au sein des forêts domaniales quand les terres autour des villages manquent. Les critères utilisés pour identifier ces trois catégories de forêt sont de deux ordres : l'importance et la nature des ressources en bois et le rôle de régulateur hydrique de la forêt. Le critère de la richesse en ligneux de qualité différencie les forêts classées (exploitation du bois permise après délivrance d'une autorisation) des forêts domaniales. Il intervient aussi pour déterminer les terrains des exploitations forestières. Elles sont localisées là où il existe des essences de valeur et peuvent être de taille variable, en fonction de l'importance des investissements réalisés par l'exploitant (construction de pistes d'exploitation …). Les limites des exploitations s'appuient sur des repères naturels (ligne de crête, cours d'eau, arbre remarquable marqué) mais demeurent dans la pratique assez floues, faute de matériel (carte à grande échelle, GPS…). Ces exploitations ne se superposent donc pas avec les territoires administratifs et aux territoires villageois.

La délimitation des périmètres de défrichement pour les populations locales fait intervenir le critère de la régulation hydrique : l'autorisation de défrichement est possible dans les forêts domaniales, mais interdite sur le tiers supérieur du versant pour limiter les risques d'érosion.

Les problèmes proviennent du fait que bien souvent les Betsileo demandent des permis de défriche dans des zones traditionnellement rattachées à leurs territoires villageois mais

[40] Elles sont régies par le code des aires protégées (COAP) de la Loi n° 2001/05 qui vise la préservation des écosystèmes représentatifs de Madagascar ou la réhabilitation de ceux qui sont soumis à des pressions particulières.

pourtant inclus administrativement dans une commune tanala donc sous gestion d'une autre CIREF. De même, il existe des permis d'exploitation délivrés de longue date dans des zones qui depuis ont fait l'objet de création d'une aire protégée et sont sous gestion de l'ANGAP.

Enfin, un dernier acteur a accès au domaine forestier : le service des Mines et de l'Energie qui a le droit d'octroyer des permis d'exploration du sous-sol dans toute zone, sauf s'il s'agit d'une aire protégée gérée par l'ANGAP ou d'une réserve forestière. En revanche les forêts incluses dans le domaine forestier national sont accessibles.

Ainsi les droits et pratiques de gestion ont toujours connu des contradictions, issues d'un découpage territorial en désaccord avec les modes de gestion locaux.

De plus, les zones établies par les agents des EEF sont peu respectées, par les exploitants forestiers privés ou les populations rurales, faute de surveillance sur le terrain. Le service des EEF est très affaibli depuis le plan d'ajustement structurel des années 90 qui a considérablement réduit les moyens et le nombre d'agents.

1.5.3. Les agences exécutives des politiques environnementales et zones d'intervention

Dans la région du corridor, les principaux intervenants dans le domaine de l'environnement, hormis les collectivités décentralisées et services déconcentrés, sont les agences d'Etat chargées de la mise en œuvre des politiques nationales environnementales (principalement le SAGE : Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement), et des ONG et bureaux d'étude. L'arrêt des exploitations forestières et minières a constitué pour ces organisations un objectif commun (Muttenzer, 2006, p. 238). Depuis 2000, elles se sont partagé l'espace du corridor pour mettre en œuvre les contrats de transfert de gestion de type GCF et GELOSE. Selon leur propre stratégie, leurs moyens financiers et humains, les modalités de mise en œuvre de ces contrats ont été variables. Mais généralement, *le fokontany* a constitué l'unité spatiale de base pour l'élaboration des zonages de conservation. En pays tanala, le territoire du *fokonolona* étant plus facile à identifier, de part leur mode d'occupation de l'espace, et se différenciant du territoire du *fokontany*, il a été préféré dans certains cas comme unité spatiale de base pour l'élaboration des zonages de conservation. Les appuis au développement sont, en revanche, généralement menés au sein d'une commune, afin de rester en cohérence avec les PCD.

Les premières expériences montrent déjà leur relative inefficacité en certains endroits avec une progression persistante des zones défrichées pour la mise en place de cultures ou au contraire les prémices d'une réussite ailleurs avec une stabilisation des lisières forestières (Maldidier, 2001 ; Blanc Pamard *et al*, 2004). Les cas de figure sont nombreux (succès, dérives ou échecs) et les domaines d'application sont élargis de la gestion locale des ressources forestières à la valorisation de la biodiversité, au reboisement ou à la gestion des feux de brousse. Mais globalement, après près de dix ans d'efforts de conservation sans bénéfices directs (Montagne et *al*., 2007), les populations rurales relayées par les maires commencent à se démobiliser et à exiger de véritables mesures d'aide au développement.

La multiplicité des contrats établis (plus de 80 en moins de 5 ans, soit près de 140 000 Ha contractualisés dans le corridor) et le faible nombre d'agents d'appui[41] limitent les capacités de suivi et d'évaluation. Et il est clair que sur le long terme les efforts financiers des ONG seront de plus en plus focalisés sur les approches régionales pour une meilleure lisibilité de la

[41] En pays tanala, on compte un agent de l'administration forestière pour 28 contrats de transfert de gestion couvrant 41% du corridor

mise en œuvre du système d'aires protégées. L'enjeu actuel consiste donc à dépasser l'antagonisme conservation-développement qui se révèle aussi bien sur les plans spatiaux que temporels. Dans ce contexte les ONG cherchent des moyens d'appuyer les initiatives locales de développement pour pérenniser les dispositifs de conservation tout en gardant une échelle d'action régionale.

Pour résumer, notre zone d'étude est située entre deux espaces agro-écologiques différenciés (à l'Ouest le pays betsileo et à l'Est le pays tanala) dont découlent des systèmes agraires différenciés, et fait l'objet d'une superposition de territoires institutionnels pour la gestion des forêts et la mise en œuvre des politiques environnementales.

2. Choix des unités d'étude au niveau local

Les grandes caractéristiques agro-écologiques, sociales et territoriales de la région étudiée permettent de préciser le protocole de collecte de données.

2.1. Deux sites-test pour la formalisation du processus d'ancrage territorial des capacités d'adaptation

Le parti pris est celui d'études approfondies sur deux territoires aux caractéristiques contrastées pour élaborer la typologie spatialisée des exploitations et tester sa robustesse. Une analyse en profondeur de cas bien choisis, en nombre limité, permet d'avancer dans la compréhension des phénomènes avec plus de subtilité que des traitements statistiques de nombreuses données issues d'enquêtes standardisées légères sur de grands échantillons.

Le choix des terrains-test a relevé de plusieurs critères d'ordre scientifique puis d'ordre logistique et pratique.

Sur le plan scientifique, j'ai privilégié des sites qui présentaient :

- Des dynamiques de déforestation récentes afin d'avoir des états initiaux avant conservation comparable,
- Les mêmes intervenants (agences exécutives) afin d'avoir une certaine cohérence dans les modalités de mise en œuvre des dispositifs de transfert de gestion.

Sur le plan pratique, plusieurs aspects sont à prendre en considération : l'accessibilité et la possibilité d'y séjourner longtemps, de façon répétée sur plusieurs années afin de mener un travail en profondeur. Réaliser des enquêtes rétrospectives, en s'intéressant au territoire de l'exploitation, au foncier, aux respects des réglementations et aux relations avec les services de l'Etat (agents forestiers) ou les opérateurs de la conservation et du développement demande avant tout d'obtenir la confiance des paysans et d'être « acceptée » par la communauté villageoise.

Les sites des travaux de recherche menés dans le cadre du programme GEREM depuis 2003 ont donc constitué des bases de départ.

Un premier territoire a été choisi en pays betsileo dans le *fokontany* d'Iambara, commune d'Androy, dans la bande ouest du corridor (Figure 30). Un dispositif de conservation de type GCF a été mis en place en 2003 avec l'appui de l'USAID. Il consiste en un zonage du massif forestier utilisé par l'ensemble des 13 villages et hameaux au sein du *fokontany* d'Iambara.

Le second territoire a été choisi en pays tanala, le long de la voie ferré reliant Fianarantsoa à Manakara (Figure 30). Dans cette zone, les dispositifs de conservation sont mis en place à

l'échelle des territoires villageois, niveau d'organisation infra-*fokontany* qui est utilisé et géré par une communauté villageoise clairement définie. C'est le territoire villageois d'Ambalavero, *fokontany* d'Andrambovato, commune de Tolongoina qui a été choisi. Un dispositif de conservation de type GCF a été mis en place en 2002, tout d'abord par le projet dette-nature (WWF) mais rapidement repris par l'USAID, ce qui nous assure ainsi une certaine homogénéité dans les approches d'accompagnement des contrats de transferts de gestion entre les deux sites.

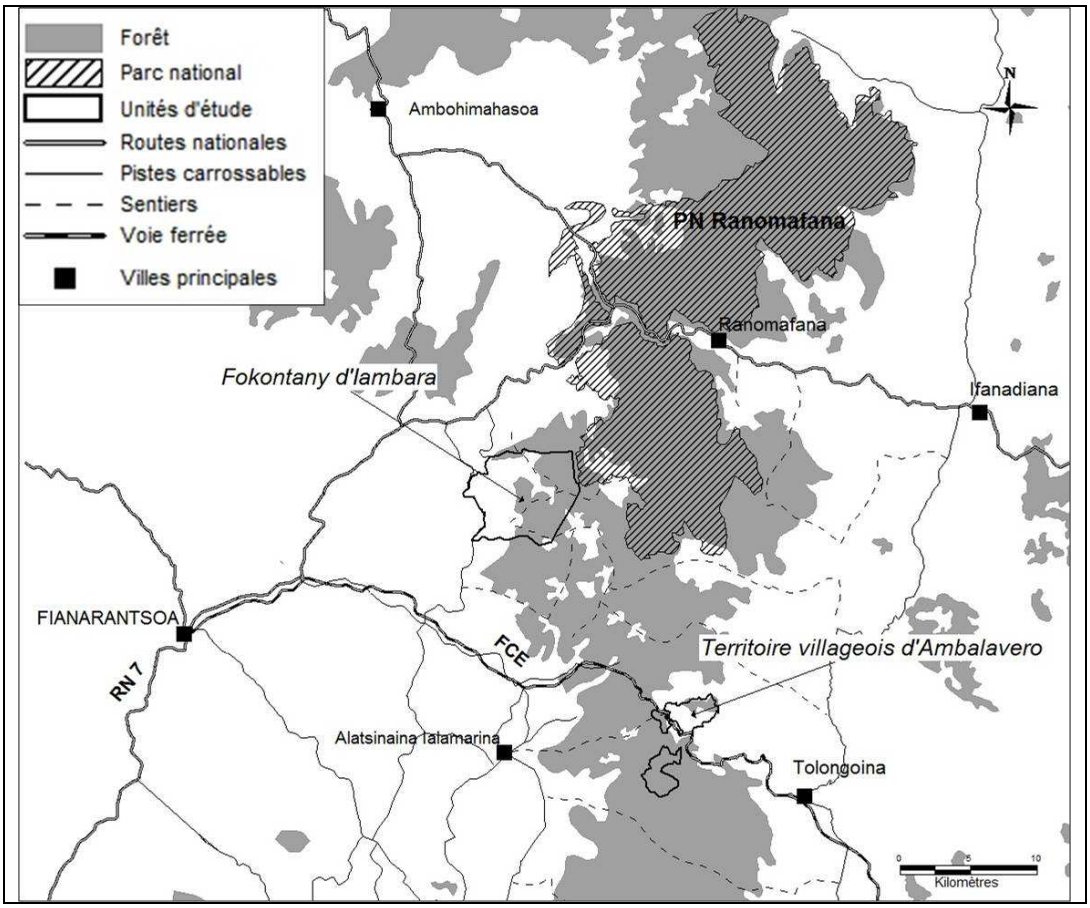


Figure 30: Localisation des unités d'étude pour les deux premières étapes de la démarche d'analyse : le *fokontany* d'Iambara (commune Androy) et le territoire villageois d'Ambalavero (commune Tolongoina) dans la partie nord du corridor Ranomafana-Andringitra (sources: BD 500, 1994 FTM).

Le Tableau 5 ci-dessous résume les critères de sélection des territoires-tests.

Tableau 5: Critères de sélection des territoires-test (données de 2004)

Unité d'étude	*Fokontany* d'Iambara	Territoire villageois d'Ambalavero
Localisation	Bande ouest du corridor	Bande est du corridor
Altitude	1200 m a.s.l.	500 m a.s.l.
Principal groupe ethnique	Betsileo	Tanala
Accès	Piste carrossable	Train (un passage/jour)
Superficie du territoire	43.15 km²	13.3 km²
Pourcentage de couverture forestière dans le territoire	32% en 2004 33% en 1991 Soit 3% de perte de couvert forestier	65.6% en 2004 74% en 1991 Soit 11% de perte de couvert forestier
Densité (hab /km²)	38 hab./km²	43 hab./km²
Taux de croissance démographique	2.4%	2.6%
Principaux usages de la forêt	Réserve de terres pour la riziculture Outils agricoles, construction (habitat),	Reserve de terre pour le riz pluvial, produits non ligneux pour l'habitat, l'artisanat, l'alimentation
Contraintes agronomiques	Erosion, sols acides Inondations et cyclones	Glissements de terrains, inondations et cyclones
Principal intervenant	Projet ERI (USAID)	Projet Dette-Nature (WWF) puis ERI (USAID)
Dispositif de conservation et date de signature du contrat	GCF 2003	GCF 2002
Principales aides techniques agricoles)	SRI, engrais, pisciculture	Projets écotouristiques, barrages

2.2. Trois autres sites pour la validation du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation

La Figure 31 présente la localisation des trois unités d'étude choisies pour valider et généraliser les résultats obtenus à l'issue des deux premières étapes de la démarche d'analyse, à savoir : les liens entre l'organisation des activités au niveau du territoire local, elles mêmes dépendantes des caractéristiques des sous-zones de l'espace régional, les contraintes issues des dispositifs de conservation et les capacités d'adaptation des exploitations agricoles.

Les critères de sélection de ces trois nouveaux sites sont explicités dans le chapitre 5 car ils découlent du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation obtenu. Leurs principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 6 ci-dessous, à titre indicatif.

Tableau 6: Principales caractéristiques des territoires locaux choisis pour la généralisation des résultats (données de 2004)

Unité d'étude	***Fokontany* de Ranomena**	***Fokontany* de Tsaratanana**	***Fokontany* de Soatsihanino**
Localisation Altitude	Bande centrale du corridor 1000 m. a.s.l.	Bande est du corridor 400 m a.s.l.	Bande ouest du corridor 1000 m a.s.l.
Principal groupe ethnique	Betsileo	Tanala	Betsileo
Accès	Train	Sentier piétonnier	Sentier piétonnier
Superficie du territoire	27.8 km²	45.6 km²	21.9 km²
Pourcentage de couverture forestière dans le territoire	85%	47.7%	49%
Densité (hab /km²)	4.2 hab/km²	53.2 hab/km²	40.9 hab/km²
Taux de croissance démographique	3.9%	5%	3.3%
Principaux usages de la forêt	Réserve de terres pour la riziculture, cultures pluviales et pâturages pour l'élevage, Artisanat, construction (habitat)	Reserve de terre pour le riz pluvial, produits non ligneux pour l'habitat, l'artisanat, l'alimentation	Pâturages, réserve de terres pour des cultures pluviales Alimentation Outils agricoles, construction (habitat),
Contraintes environnementales	Inondations et cyclones	Sols meubles, Inondations et cyclones	Froid, sécheresse
Principal intervenant	Projet ERI (USAID)	SAGE puis ONG « Ny Tanitsika »	ONG « CCD Namana »
Dispositif de conservation et date de signature du contrat	GCF 2004	GELOSE 2003	GELOSE 2002
Principales aides techniques agricoles (ONG)	Drainage, barrages	Sylviculture, cafeiculture	SRI

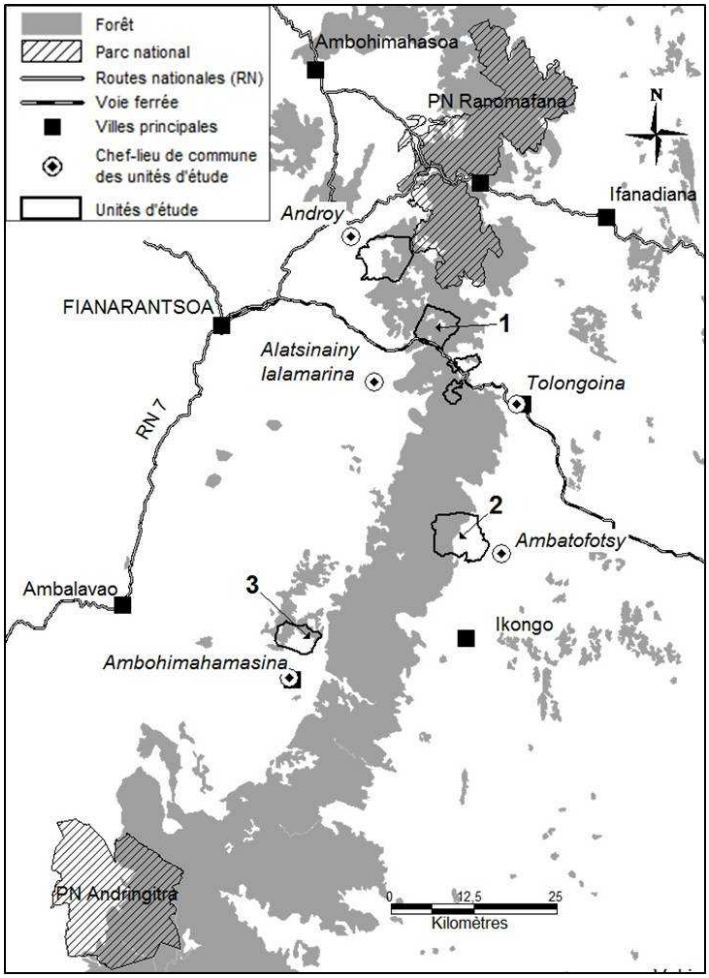


Figure 31: Localisation des unités d'étude pour la deuxième étape de la démarche d'analyse. 1 : *Fokontany* de Ranomena (commune Alatsinaina-Ialamarina) ; 2 : *Fokontany* de Tsaratanana (commune Ambatofosty) ; 3 : *Fokontany* de Soatsihanino (commune d'Ambohimahamasina)

3. Protocoles d'acquisition de données

Certaines des informations nécessaires à l'analyse de l'organisation spatiale des activités agricoles sont fournies par l'institut géographique national (FTM). Couplés avec des cartes d'archive, des travaux de recensements plus récents, des données des différentes institutions œuvrant dans le corridor, elles permettent d'avoir une bonne connaissance de l'espace régional. En revanche, au niveau des territoires locaux (*fokontany* et territoires villageois) les données sont beaucoup plus rares et peu fiables. Elles sont inexistantes au niveau des exploitations agricoles. Seul le travail de terrain i) au moyen d'entretiens avec des personnes-ressources et des enquêtes auprès des exploitants agricoles, permet d'obtenir le détail des informations nécessaires à l'analyse du fonctionnement des exploitations dans leur territoire ; ii) au moyen d'entretiens auprès des acteurs, apporte de nombreux compléments d'informations sur les modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation, et les évolutions de l'agriculture dans les différents cas d'étude.

3.1. Données disponibles

L'accès à des données fiables est un problème fondamental d'une recherche menée à Madagascar.

A l'échelle régionale, les multiples remaniements administratifs à chaque changement de gouvernement (redécoupage d'unités existantes, suppression de certaines ou ajout de nouvelles) ne permettent pas de travailler sur des séries de données cohérentes. Généralement les projets de recherche et de développement reconstruisent eux-mêmes en premier lieu leur propre jeu de données par enquêtes de terrain, analyses spatiales des photos aériennes ou images satellites. Les premières années du programme de recherche GEREM dans lequel a été mené cette thèse ont donc consisté en la construction d'une base de données et d'un SIG à l'échelle régionale afin d'établir un état des lieux des dynamiques de déforestation, de population depuis le début du 20ème siècle, des caractéristiques physiques et écologiques du milieu et des principaux types de systèmes de production.

A l'échelle des territoires locaux (*fokontany* ou territoires villageois), les données de base (recensement de la population, localisation des hameaux des pistes) peuvent être très variables d'une zone à une autre, peu fiables et sont souvent non actualisées depuis une cinquantaine d'années (la dernière cartographie officielle du FTM est issues de photographies aériennes des années cinquante dans la région du corridor), particulièrement dans les zones forestières où les occupations sont récentes. On ne peut donc faire l'économie de nouvelles collectes de données : recensement des ménages, relevés de points GPS des cases, des hameaux, des pistes, des limites du territoire villageois.

D'une part, la concentration des travaux de recherche du programme GEREM dans quelques sites d'étude a permis de mutualiser un ensemble de données de base. D'autre part, la mise en œuvre des contrats de transfert de gestion début 2000 a occasionné la collecte de nouvelles données par les opérateurs du développement et le service des Eaux et Forêts (EEF). Ainsi un certain nombre de cartographies de territoires villageois étaient déjà disponibles, des diagnostics socio-économiques ainsi que des cartographies des zones de défriches en forêt. Ces études se sont poursuivies sur plusieurs années en de nombreux points du corridor dans le cadre de la mise en place du Système d'Aires Protégées de Madagascar (SAPM). Cela m'a permis de mener un recoupement continuel des informations de terrain avec les acteurs institutionnels régionaux, en particulier le CMP (Comité Multilocal de Planification) qui est la plateforme coordinatrice des actions de conservation et de développement dans le corridor) et l'USAID, principal bailleur de fond et accompagnateur de la mise en œuvre des dispositifs de conservation.

A l'échelle des exploitations agricoles, il n'existait aucune donnée disponible (superficies, systèmes de culture, structure des familles, etc.).

Le Tableau 7 ci-dessous résume les sources de données afférentes aux différentes unités d'étude.

Tableau 7: Sources de données aux différents niveaux d'organisation étudiés (sauf pour l'exploitation agricole où aucune donnée préexistante n'est disponible) et échelles d'observation correspondantes

Niveaux d'organisation Nature des données	**Espace régional (Corridor)**	**Territoires villageois et/ou *fokontany***
Infrastructures	-BD 500* – FTM – 1995 : axes de communication (RN, RC, pistes, FCE), villes -Cartes topographiques FTM 1933 et 1975 1/50000 et 1/100000 : hameaux, pistes, routes	Relevés GPS 2003-2005: pistes, cases, marchés (G**)
Géographie physique	-BD 500 – FTM – 1995 : hydrologie, toponymie, courbes de niveau 50 m. -Carte géologique 1/100000 : bassins versants, ligne de partage des eaux -Stations météorologiques (G)	-Cartes topographiques FTM 1933 et 1975 1/50000 : réseau hydrographique et lignes de niveau -Photos aériennes stéréoscopiques
Administratives	-BD 500 – FTM – 1995 : limites administratives (provinces, sous-prefecture, commune) -FTM et cartes d'archives : limites de communes 1951, 1956, 1988, 2004	Monographies communales : Limites des *fokontany*
Démographie	Recensements de populations par sous-préfectures entre 1915 et 1991 Recensements de population entre 1930 et 2004 par communes (INSTAT***)	Cahiers de recensement du président du *fokontany*, plus ou moins à jour
Agro-écologie	-BD 500 – FTM 1995 : occupation du sol, limites du corridor et massifs forestiers au 1/200000 à 2 dates : 1920, 1994 -Image satellite SPOT 10 2004 : occupation du sol (G).	-Photos aériennes (FTM :1954, 1957, 1991) -Relevés de terrain (G) -FTM 1/50 000 : Occupation du sol à 2 dates (1933, 1975) : formations forestières, boisements et reboisements, rizières et bas-fonds
Gestion des forêts	- ANGAP : carte des limites des aires protégées et zones périphériques - ONE/DIREF : base de données des transferts de gestion - Cartes des réserves forestières et sites d'exploitation forestière (superficies et années)	Cartes DIREF : zonages des contrats de transfert de gestion (superficie, occupation du sol)
Agriculture	Monographies régionales (2007)	Monographies communales (2002)

* : base de données au 1/500000 du FTM
** : données issues des travaux menés dans le cadre du programme GEREM (G)
*** : Institut national de la statistique

3.2. Collecte de données au niveau des territoires locaux

Les observations, entretiens et enquêtes menés au niveau des territoires locaux ont deux objectifs :

- Comprendre les interactions entre dispositif de conservation et activités agricoles
- Elaborer une typologie spatialisée des systèmes famille-exploitation pour caractériser les capacités d'adaptation et leurs ancrages territoriaux dans les territoires-test.

Pour collecter les données de type qualitatif on procède à des observations et des entretiens. Contrairement aux études quantitatives, l'objectif n'est pas de mesurer mais de comprendre les

enchaînements, les logiques, de l'expérience des individus, des interprétations qu'ils en font. On tient compte du discours de la personne, il garde sa dynamique propre et ses propres cadres de référence.

L'entretien non directif est utilisé pour approfondir les connaissances d'une situation complexe. L'interviewer laisse l'interviewé parler, celui-ci est maître du déroulement de l'entretien. Il se différencie en ce sens de l'entretien directif au cours duquel c'est l'intervieweur qui dirige l'entretien. Ces deux types d'entretien se déroulent sur le mode de la conversation. L'entretien semi-directif est structuré en fonction de thèmes précis que l'on souhaite approfondir. On utilise une grille d'entretien où sont répertoriées et classées des questions précises, avec parfois des items spécifiques.

Des entretiens complémentaires peuvent être réalisés après l'analyse des données afin d'approfondir certains points. Les entretiens exploratoires aident à structurer ou restructurer un questionnement.

Les enquêtes, ou questionnaires, permettent de collecter un ensemble de données quantitatives qui pourront être analysées par traitements manuels ou statistiques.

3.2.1. Entretiens auprès de personnes-ressources

Des entretiens semi-dirigés ont été conduits auprès de personnes-ressources pour comprendre les modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation et les règles d'organisation des activités agricoles au sein du territoire. Des entretiens exploratoires sont utilisés pour aborder les aspects historiques et repérer des événements clés ; les entretiens non directifs sont utilisés pour explorer certains aspects de l'appropriation du dispositif de conservation par les différents ménages, des règlements des infractions ou des contournements des règles (voir Tableau 8).

Tableau 8: Nature des informations collectées au niveau du territoire local auprès des personnes-ressource et

Nature des informations	**Personnes ressources**
• Modalités de mise en œuvre et d'appropriation des dispositifs de conservation	- Président de la communauté de base (COBA) - Chefs traditionnels - Maire (dans le cas des contrats de type Gelose, où le maire est aussi signataire)
• Organisation du territoire villageois (nom des lieux-dits, distribution des différents lignages, logiques d'installation des hameaux, rapports à la forêt et modes d'accès aux ressources forestières) • Eléments paysagers et noms vernaculaires • Historique de colonisation agricole du territoire avec événements marquants afin de constituer un cadre chronologique de référence pour les enquêtes en exploitation • Evolution récente des activités agricoles, avantages et difficultés rencontrées, logiques d'installation des cultures, calendriers culturaux.	- Chefs traditionnels (*Mpanjaka* et *Ray-amandreny)* - Chefs de lignage - Instituteurs - Président du *fokontany* - Techniciens de la mairie, agents d'appui au développement de l'agriculture - Chefs d'exploitation

Les enquêtes en exploitations permettent de valider les règles d'organisation du territoire et les interactions avec le dispositif de conservation énoncées au cours de ces entretiens ou au contraire de les amender.

Dans ce second cas, les écarts permettent à la fois de comprendre le positionnement de la personnes-ressources enquêtée, qui n'a livré qu'une certaine forme d'information puis de formuler de nouvelles hypothèses à tester.

En effet, la démarche d'entretien provoque un discours qui rend compte d'un système de pensée : « *lorsqu'il parle, l'interviewé ne livre pas de discours déjà constitué mais le construit en parlant, opérant ainsi une transformation de son expérience cognitive, passant du registre procédural (savoir-faire) au registre déclaratif (savoir-dire). Car les faits existent en tant que réalité vécue, mais ils sont fabriqués au cours des processus d'interrogation, d'observation et d'expérience* » (Blanchet et Gotman, 1992, p. 29). La confrontation des mots utilisés et des réalités décrites par différents acteurs permet de saisir leurs rapports à l'environnement et à l'espace, leurs représentations des dispositifs de conservation et des pratiques mises en œuvre.

Ainsi des va-et-vient entre enquêtes en exploitation et entretiens complémentaires permettent une bonne compréhension des processus au niveau du territoire local. Des retours réguliers sur le terrain lors des différentes phases d'enquêtes permettent également de suivre les dynamiques de changement en cours.

3.2.2. Les enquêtes en exploitation

Les enquêtes menées auprès des ménages paysans ont été réalisées de 2005 à 2007 et ont représentées la plus grande partie du travail de terrain. Là aussi, une présence régulière sur le terrain a permis de suivre les changements en cours au niveau des exploitations, par observations paysagères ou entretiens semi-directifs quelques temps après avoir mené une enquête.

La méthode d'enquête en exploitation est une problématique à part entière (Fauroux, 2003) : « *l'enquêteur-chercheur naïf et/ou pressé peut repartir avec le sentiment du devoir accompli, grâce à des pages de questionnaires bien remplies de réponses (presque) plausibles qui lui permettront de rédiger un rapport apparemment sérieux, alors qu'il peut très bien être passé complètement « à côté de la plaque »* » (Fauroux, 2003, p. 12). De nombreux pièges sont à éviter et les erreurs sont incontournables au début. Fauroux (2003) identifie deux spécificités du contexte malgache : i) la courtoisie et le *self-control* de l'enquêté qui ne se départi jamais de sa politesse pour répondre à peu près n'importe quoi au visiteur importun afin d'en finir au plus vite avec lui, ii) les règles hiérarchiques toujours respectées obligent celui qui parle à ne pas contredire la personne présente dont le statut est le plus élevé (Fauroux, 2003, p. 12).

De plus, il faut souligner qu'une recherche dans un village s'inscrit toujours dans un contexte d'interventions passées de chercheurs, opérateurs de développement, agents de l'Etat qui ont laissé des empreintes sur le comportement des ménages dans le cadre d'entretiens et de relevés de terrain. Seule la confiance instaurée au sein du village, une explicitation claire des objectifs de l'étude et des va-et-vient réguliers entre collecte et analyse de données peuvent permettre de diminuer ces biais.

Les premières enquêtes réalisées ont donc surtout servi à repérer certains pièges et à choisir une méthodologie opérante dans un temps limité.

Sur le fond, les difficultés rencontrées dans la collecte des données au niveau des exploitations sont de plusieurs ordres :

- La caractérisation du fonctionnement actuel et passé de l'exploitation, la caractérisation du territoire de l'exploitation, et l'identification des stratégies d'adaptation aux mesures de conservation mobilisent une grande quantité de données qu'il faut essayer de collecter

de la façon la plus efficace possible ; le questionnaire d'enquête a été ordonné de façon à permettre à l'enquêteur d'analyser les informations au fur et à mesure et de cibler des éléments importants pour la compréhension des stratégies d'adaptation.

- La caractérisation du fonctionnement passé de l'exploitation s'appuie essentiellement sur la mémoire des agriculteurs ce qui fait appel à des méthodes davantage d'ordre ethnographique et ce qui implique un certain nombre d'aléas sur la qualité et la quantité des informations recueillies. Là aussi, la structuration de l'enquête permet de recouper certaines informations au fur et à mesure et de repérer des incohérences vérifiables à la fin de l'enquête.
- Les biais liés à la sensibilité du sujet d'étude : comment repérer les non-dits, les contre-vérités ou les détours dans les discours ? Comment obtenir des données fiables ? D'une part, le temps passé sur le terrain et la confiance accordée par les paysans permettent finalement d'identifier certains biais et de les contourner. D'autre part, un questionnaire ouvert sur les avantages et contraintes du dispositif de conservation, ainsi que sur les adaptations opérées permet à la personne interrogée de répondre en apportant tous les détails et les explications qu'elle juge nécessaires. Cette méthode d'enquête dite « informelle » (Labé et Palm, 1999) fait intervenir les notions d' « ignorance optimale » et de « degré acceptable d'imprécision ». Le « degré d'ignorance optimale implique de faire le meilleur usage du temps disponible en portant son attention sur ce qui est important et en acceptant de laisser de côté ce qui l'est moins. Cela revient implicitement à ignorer une partie des informations potentiellement disponibles et à admettre qu'il n'est pas nécessaire de tout savoir. La notion de « degré acceptable d'imprécision » recommande d'apprécier le niveau de détail nécessaire ou l'ordre de grandeur de la précision des informations jugées utiles. Enfin, la personne interrogée est considérée comme le principal partenaire, c'est à dire qu'elle doit être considérée comme un collaborateur et *in fine* comme un bénéficiaire de l'enquête. La méthode informelle nécessite peu de préalables et permet une analyse systémique.
- Le choix de la personne à enquêter au sein du ménage[42] n'est pas évident : tout ce qui concerne l'agriculture, les techniques et pratiques agricoles, et les relations avec les services de l'Etat concernant la gestion des forêts est généralement une affaire d'homme. Cependant les femmes s'avèrent être de précieuses sources d'information concernant la gestion des revenus, les besoins de la famille et donc les logiques de fonctionnement et d'adaptation de l'exploitation ; elles sont aussi beaucoup plus directes dans l'explication de problèmes délicats (comme des conflits sur le foncier). La présence du chef d'exploitation et de sa femme lors de l'enquête a donc été systématiquement souhaitée.
- La langue : une connaissance de base de la langue malgache est nécessaire pour alléger le dispositif d'enquête et pour mener des entretiens semi-directifs. L'interprète est indispensable pour une compréhension plus fine des discours, pour repérer les nuances dans le vocabulaire utilisé et cerner ainsi les représentations sur le dispositif de conservation. Pour ne pas trop rallonger l'enquête un minimum de traductions simultanées doivent être établies et le chercheur doit pouvoir guider l'interprète au cours de l'entretien en fonction des réponses apportées par les enquêtés et en suivant le guide d'enquête. Certains enregistrements audio ont été faits, de façon non systématique, quand les enquêtés donnaient leur accord. Ils permettent de compléter les prises de notes pendant l'enquête.

[42] Un ménage est défini comme l'ensemble de personnes d'une même famille qui partagent leur repas, cultivent les mêmes champs ensemble et garde les récoltes dans un grenier commun (voir chapitre 2).

Le questionnaire d'enquête

Il est composé de quatre parties thématiques (voir encart 3 ci-dessous) :

1. La première partie est composée de questions visant à caractériser la structure actuelle du ménage et l'histoire de son installation (modalités de démarrage) ;

2. La seconde partie se concentre sur le territoire de l'exploitation, sa constitution (par lieu-dit, identification des différents champs[43], dates et mode d'acquisition), sa configuration (structure et utilisation) et les changements opérés au sein des différents champs identifiés.

   Une attention particulière est portée aux changements récents ayant eu lieu après la mise en place du dispositif de conservation. Le croisement entre nos propres observations de terrain menées à la fin de l'enquête lors d'une tournée de terrain et le discours du paysan permet d'assurer une certaine cohérence.

3. Dans une troisième partie, les systèmes de production et d'activités actuels sont décrits (et recoupés avec les informations issues de la configuration du territoire d'exploitation pour comprendre les objectifs de production) ; les changements apportés récemment ou en cours sont abordés pour chaque activité (évolution des principales sources de revenus et de la composition des repas) ; les aides techniques apportées sont abordées ainsi que les raisons de leur adoption ou non.

4. La quatrième partie est un entretien semi-dirigé qui porte sur leurs perceptions des objectifs de la conservation, de la mise en place du dispositif, leur connaissance des règles, leurs perceptions des avantages et inconvénients, et des changements qu'ils ont dû opérer pour s'adapter. La connaissance au préalable des changements et enjeux sur leur territoire d'exploitation (partie 2 de l'enquête) permet d'aller plus loin dans leur formulation des changements : des questions faisant le lien avec certains éléments évoqués précédemment les aident à mieux expliciter les raisons des changements qu'ils ont opérés. Par exemple, un calcul rapide de la force de travail (UTH/UR[44]), de la production de riz et des sources de revenus permet de mieux cerner les objectifs de production et éventuellement d'identifier des incohérences dans leur discours ou un manque d'information sur d'autres sources de revenus.

L'enquête est généralement menée dans la case. A la fin, un tour de terrain pour voir les différents champs de l'exploitation permet de préciser leur localisation et leur superficie (relevés GPS) et d'approfondir certains points. Les observations paysagères permettent de mieux comprendre certaines contraintes du milieu (accès, relief..), ou des problèmes spécifiques posés par le zonage du dispositif de conservation. Cette phase est en général très riche d'informations car elle permet d'engager une conversion moins formelle, en dehors du cadre de leur habitation, au cours de laquelle l'enquêté peut prendre confiance et développer certains aspects peu abordés au cours de l'enquête. Il a à l'esprit l'ensemble des thèmes qui ont été discutés et la tournée sur le terrain lui laisse le temps d'y revenir si nécessaire et, à son tour, de poser des questions à l'enquêteur ; elles ont souvent permis de mieux saisir ses niveaux de concernement et de mieux comprendre les stratégies d'adaptation mises en œuvre.

En conclusion, si nous sommes conscients des biais méthodologiques engendrés par la situation d'entretiens dans un contexte d'interculturalité, nous nous sommes efforcés de les minimiser (ou à l'inverse de les interroger) en passant un temps long sur le terrain.

[43] Le champ est une unité spatiale continue de même gestion.

[44] UTH : unité de travail homme ; UR : unité résident ; le rapport UTH/UR permet d'évaluer le rapport force de travail/besoin

Encart 3 : Présentation synthétique de l'enquête en exploitation

1. La famille et le démarrage de l'exploitation

Composition actuelle, origines, lieux de résidence, activités des membres de la famille

Date d'installation et modalités : A quelle occasion ? Lieux, origines des investissements. Mode d'acquisition des premières terres et localisation ; système de production et système d'activités initiaux.

2. Le territoire de l'exploitation

- **Localisation globale des terres actuelles par lieu-dit**

Liste des champs par sous-zone au sein de chaque lieu dit, dates et modes d'acquisition (si absent au démarrage), estimation des superficies

Champs vendus ou laissés en héritage, et explication des changements

Emplacement du parc à zébu et nombre de zébus actuel et passé

Lieux de pâturage et type d'affouragement.

- **Par lieu dit, pour chaque sous-zone :**

Système de culture (types de culture, gestion des cycles culture-jachère, rendements (quantités semées et quantités récoltées), principales caractéristiques agronomiques (atouts et contraintes du milieu, aménagements réalisés) et changements apportés

- **Projets pour le territoire de l'exploitation**

Aménagements, changements techniques et fonciers (achat, emprunts, ventes, location) et explications des choix opérés

3. Systèmes de production et d'activité actuels

3.1. Sources de revenus

Liste d'activités ; pour chaque activité *: d*ates de début et fin + explication.

Pour les activités abandonnées *:* Comment compense-t-il les pertes de revenus ?

Hiérarchisation des principales sources de revenus

Lieux de vente, prix, quantités.

3.2. Bilan alimentaire

Composition des repas au cours de l'année

Durée de la période d'achat du riz (soudure) et nombre de repas avec du riz à cette période.

Nombre de repas avec du riz en dehors de ces périodes. Compléments utilisés.

Evolutions.

3.3. Relations techniques et sociales pour l'organisation du travail

Aides techniques reçues et modifications apportées au système famille-exploitation

Appartenance à une association

4. Dispositifs de conservation *(entretien semi-dirigé)*

Appartenance à la COBA et paiement des cotisations. Connaissance des règles du contrat ?

Quel est leur intérêt ? Avantages et inconvénients

Quelles différences avec les règlements antérieurs ?

Quels changements pour lui et sa famille ? quels changements dans leur mode de vie et mode d'utilisation des ressources ? Comment voient-ils l'avenir ?

Le Tableau 9 ci-dessous récapitule le nombre d'enquêtes en exploitation menés à l'issu de l'ensemble de la démarche d'analyse. Les méthodes d'échantillonnage et la répartition des exploitations entre les sous-zones sont présentées dans les chapitres 5 et 6.

Tableau 9: Récapitulatif du nombre d'enquêtes en exploitation menées

	Nombre d'enquêtes en exploitation réalisées
Unités d'étude pour l'élaboration des modèles	
Territoire villageois d'Ambalavero (Tanala)	37
Fokontany d'Iambara (Betsileo)	56
Unités d'étude pour la validation et généralisation des modèles	
Fokontany de Ranomena (Betsileo)	15
Fokontany de Tsaratanana (Tanala)	18
Fokontany de Soatsihanino (Betsileo)	12

3.3. Entretiens auprès des acteurs institutionnels au niveau régional

Les entretiens menés auprès des acteurs institutionnels au niveau régional (agents des EEF, de l'ANGAP, des ONG) ont plusieurs objectifs :

- Suivi chronologique de la politique environnementale et mise en œuvre des dispositifs de conservation (GCF, GELOSE et SAPM). Depuis le lancement de la mise en œuvre des transferts de gestion, de nombreuses réorientations ont eu lieu pour répondre aux évolutions de la politique environnementale malgache avec la création du SAPM (système d'aires protégées de Madagascar). Les agents des ONG et des EEF sont intervenus à plusieurs reprises dans les villages pour surveiller la mise en œuvre des contrats de transfert de gestion et sensibiliser la population à la protection du corridor et la création du SAPM ; en parallèle de nombreuses opérations d'appui au développement agricole ont été menées ;

- Recoupement de données et d'informations obtenues au niveau local. Des explications données par les paysans sur le fonctionnement des contrats de transfert de gestion ont demandé de nombreux allers-retours entre le service des EEF et les ONG accompagnatrices pour en comprendre les tenants et aboutissants ;

- Identification des sous-zones du corridor et choix d'autres sites d'étude pour tester les résultats obtenus dans les sites-tests, dans la troisième étape de la démarche d'analyse. Des entretiens auprès de l'ensemble des intervenants dans la région du corridor ont permis de localiser les zones d'interventions et d'identifier les perceptions par ces acteurs des caractéristiques des différentes zones en terme de dynamiques de déforestation et processus sous-jacents, principales évolutions de l'agriculture et fonctionnement des dispositifs de conservation .

Des questionnaires semi-structurés donnent une liste de points repères pour la discussion. Aucune question formelle n'est préétablie. Cette liste est ré-établie au fur et à mesure que certains points sont élucidés afin de démarrer l'entrevue suivante uniquement sur les aspects restant à aborder. Le caractère informel met à l'aise la personne enquêtée. Elle permet d'appréhender tous les paramètres du milieu socio-économiques et agro-écologique mais de façon peu approfondie. Elle fournit des résultats appréciables dans la recherche d'informations qualitatives. La difficulté majeure réside dans la façon de mener l'enquête ; c'est l'expérience qui permet de trouver les bonnes manières de poser les questions.

3.4. Ateliers participatifs pour la validation des résultats

Au niveau des territoires locaux, nous avons souhaité valider avec les acteurs (ménages enquêtés, autorités villageoises et personnes-ressources enquêtées) l'organisation spatiale du territoire en sous-zones, la typologie spatialisée des exploitations et les stratégies d'adaptation par type.

Au niveau régional, nous avons souhaité valider le découpage du corridor en sous-zones homogènes ainsi que les modèles de différenciation des processus de réorganisation des activités agricoles au sein des territoires locaux sous l'effet de la mise en œuvre des stratégies d'adaptation

Pour cela, nous avons mis au point une méthodologie qui s'appuie en partie sur la démarche du « jeu de territoire » (Angeon et Lardon, 2003). Les adaptations apportées et les modalités de mise en œuvre se justifient à l'issue de l'ensemble des résultats. Les fondements et modalités de la méthodologie dans leur ensemble sont regroupés dans le chapitre 6.

******

Conclusion du chapitre 3

La complexité de la question étudiée, à savoir l'identification des capacités d'adaptation des paysans aux mesures de conservation et de leurs ancrages territoriaux nécessite la mise en œuvre d'une diversité de méthodes de collecte de données, quantitatives et qualitatives, et d'analyse, à différentes échelles spatiales et temporelles résumées dans le Tableau 10 ci-dessous.

S'intéresser à l'ancrage territorial des capacités d'adaptation nécessite d'identifier la façon dont les caractéristiques socio-spatiales du territoire participent à la constitution des capacités d'adaptation (c'est à dire leurs déterminants), et vice versa, à la projection sur un espace des stratégies d'adaptation et leur participation à la construction territoriale. L'analyse des déterminants des capacités d'adaptation repose sur l'analyse empirique des stratégies d'adaptation au niveau des exploitations agricoles et nécessite l'articulation de trois niveaux auxquels s'organisent les activités agricoles et s'appréhendent les déterminants des capacités d'adaptation : l'espace régional correspondant au système régional de référence, les territoires locaux qui sont à définir selon le fonctionnement social et l'unité de gestion de la conservation, et les territoires des exploitations agricoles.

Le passage entre exploitations et territoire local se fait au moyen de typologies spatialisées des exploitations qui incluent comme critère l'appartenance à des entités spatiales intermédiaires, les unités agrophysionomiques, qui permettent d'appréhender les enjeux de gestion de la conservation et de gestion des activités agricoles. Le passage entre territoires locaux et espace régional se fait par identification de facteurs régionaux déterminants dans les processus de réorganisation des territoires locaux.

La région du corridor Ranomafana-Andringitra est l'espace régional de référence, niveau auquel sont planifiées et coordonnées la mise en œuvre des dispositifs de conservation et les interventions pour le développement de l'agriculture. Elle présente une double particularité :

- Le corridor est localisé à la marge de deux espaces agro-écologiques et sociaux bien distincts, aux systèmes agraires et dynamiques de déforestation contrastées ; mais dont la

proximité autorise des liaisons économiques annuelles fondamentales qui assurent le fonctionnement des systèmes de culture actuels.

- Le corridor est l'objet d'une multitude de découpages territoriaux : territoires villageois des communautés rurales, territoires administratifs, territoires de conservation, qui ont tous été remaniés à de nombreuses reprises au cours du 20ème siècle et qui ne s'articulent que partiellement. Les communes constituent les unités de base d'intervention des opérateurs de la conservation et du développement.
    - Les dispositifs de conservation ont été mis en œuvre par différents opérateurs et à différentes échelles : à l'échelle de *fokontany* ou de territoires villageois, qui constituent alors les territoires locaux étudiés.

En conséquence, sur le plan méthodologique, le choix des territoires-test s'est fait selon un transect est-ouest qui assure des cas d'étude contrastés et permet de tenir compte des dépendances interterritoriales entre systèmes agricoles betsileo et tanala.

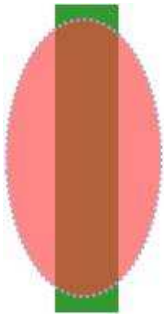
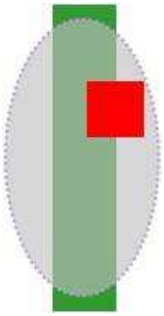
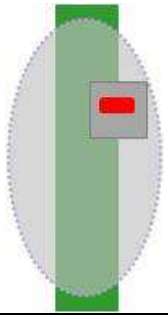
Pour les premières étapes de l'analyse, deux territoires-test ont été choisi : c'est le *fokontany* d'Iambara qui a été choisi comme unité d'étude coté betsileo, et le territoire villageois d'Ambalavero coté tanala. Trois autres territoires ont été choisi pour l'étape de validation de la démarche d'analyse : les *fokontany* de Ranomena et de Soatsihanino en pays betsileo, et le *fokontany* de Tsaratanana en pays tanala.

Le protocole de collecte de données tient compte d'un ensemble de difficultés liées au contexte délicat de la conservation (relations entre Etat et paysans), aux spécificités de Madagascar (relations entre paysans et chercheurs) et aux contraintes pratiques (manque de données fiables, accès difficiles aux sites d'étude, barrière de la langue et méfiance des populations). Il combine des outils de l'agronomie (enquêtes en exploitation) et de la géographie (analyses cartographiques, paysagères, relevés GPS), et certaines techniques de l'ethnologie pour mener des analyses des discours et rétrospectives (entretiens semi-dirigés, entretiens exploratoires et complémentaires).

C'est la combinaison d'observations de terrains, d'enquêtes, d'entretiens semi-dirigés, exploratoires et complémentaires, et de discussions informelles qui permet au final de mieux saisir les logiques, les stratégies, de vérifier la fiabilité des données, de connaitre le fonctionnement d'activités cachées (qui peuvent être illégales dans le contexte de conservation) et de cerner les enjeux relatifs aux mesures de conservation. Le temps passé et la diversité des méthodes utilisées doivent me permettre de faire un bilan qualitatif détaillé pour clarifier les données quantitatives. Des allers-retours permanents entre les terrains d'étude et l'élaboration des résultats sont finalement indispensables pour comprendre au mieux les processus d'adaptation en cours.

La démarche d'analyse étant précisée, la Figure 32 ci-dessous présente la structuration des résultats en trois chapitres (chapitres 4, 5 et 6) : le chapitre 4 correspond à la première étape, le chapitre 5 à la seconde et le chapitre 6 présente la troisième étape avec le détail de la méthodologie de validation des résultats et de leur utilisation possible par les acteurs concernés. L'ensemble des concepts, méthodes et résultats thématiques sont synthétisés et discutés dans le chapitre 7.

Tableau 10: Concepts, niveaux d'étude, outils et méthodes utilisés dans la seconde partie de la thèse

	Espace régional (ensemble de communes du corridor Ranomafana-Andringitra)	**Territoires locaux : territoires villageois, *fokontany***	**Exploitation agricole**
Unités d'étude			
Processus analysés	Diversité des modèles de réorganisation des activités agricoles à l'échelle locale	Réorganisation des activités agricoles	Constitution des capacités d'adaptation
Concepts mobilisés	Système régional de référence Unité agrophysionomiques (sous-zones)	Système territorial Communauté villageoise et réseaux sociaux Structures agraires Unités agrophysionomiques (sous-zones)	Système famille-exploitation Typologies d'exploitation Territoire de l'exploitation et systèmes de culture Sensibilité, stratégie d'adaptation et capacité d'adaptation
Acteurs concernés	Agents des EEF, des ONG, des services techniques décentralisés, de l'ANGAP Chefs de région et maires	Service déconcentré de l'Etat : chefs de *fokontany* Autorités traditionnelles Associations, COBA Communautés villageoises	Ménages paysans
Sources de données	Bibliographie Entretiens semi-directifs Cartes d'archive et image satellite	Bibliographie Entretiens semi-directifs Photos aériennes et image satellite Relevés GPS	Enquêtes et entretiens semi-directifs Relevés GPS
Méthodes d'analyse	SIG : analyses spatiales Statistiques Modélisation graphique (analyse et représentation)	Interprétation de photos aériennes SIG : analyses spatiales Analyses paysagères Modélisation graphique (analyse et représentation)	Interprétation de photos aériennes SIG : analyses spatiales Traitements statistiques et typologies Modélisation graphique (analyse et représentation)
Echelle temporelle des processus analysés	Long-terme (un siècle : tendances de fond d'évolution de l'agriculture et de la déforestation)	Moyen terme (processus qui expliquent l'organisation actuelle des activités agricoles)	Quelques années à une génération selon l'ancienneté de création de l'exploitation

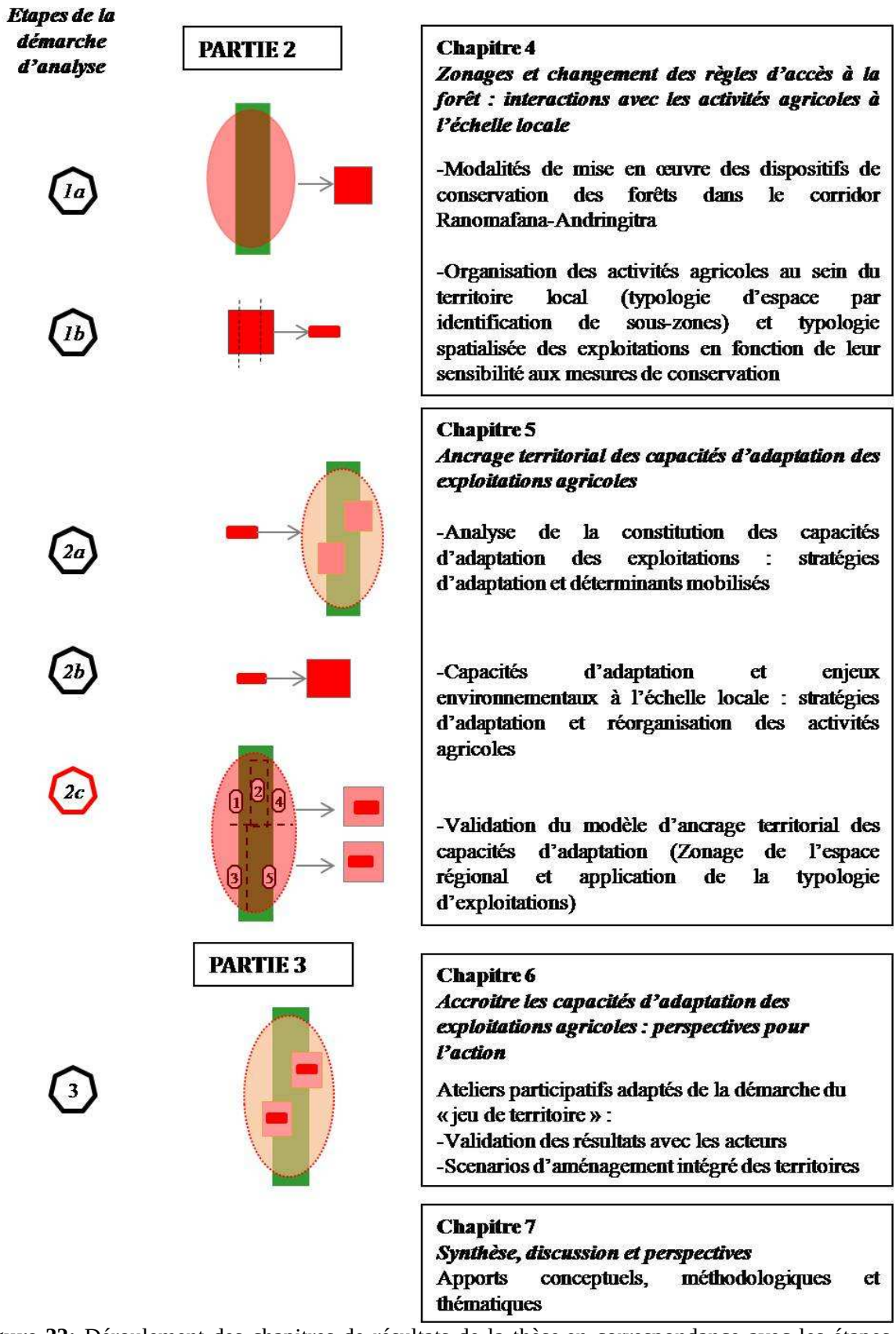


Figure 32: Déroulement des chapitres de résultats de la thèse en correspondance avec les étapes de l'itinéraire méthodologique

PARTIE 2
RESULTATS

Dans cette seconde partie sont présentés l'ensemble des résultats liés à l'élaboration du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation (étapes 1 et 2 de la démarche d'analyse, voir chapitre 3).

Le chapitre 4 a pour objectif de comprendre le contexte institutionnel et environnemental dans lequel se sont élaborées les stratégies d'adaptation des exploitations agricoles aux mesures de conservation. Une analyse des modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation dans la région du corridor Ranomafana-Andringitra permet de comprendre les relations des communautés rurales avec les gestionnaires de l'environnement, le cadre de contraintes des dispositifs de conservation et les marges de manœuvre des agriculteurs vis-à-vis de l'application des règles de conservation. L'analyse détaillée de deux cas d'étude permet ensuite de construire la typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations.

Dans le chapitre 5, la constitution des capacités d'adaptation est analysée ainsi que la réorganisation des activités agricoles qui en a découlé. Les modèles élaborés à partir des deux premiers cas d'étude sont testés sur trois nouveaux cas, ce qui permet de valider la méthode de modélisation spatiale utilisée et de généraliser les processus observés.

CHAPITRE 4

ZONAGES ET CHANGEMENT DES REGLES D'ACCES A LA FORET : INTERACTIONS AVEC LES ACTIVITES AGRICOLES

> *« [Le champ de l'environnement] ne manque pas de points de vue normatifs, d'a priori moraux (…), de rhétorique idéologique (…), d'idées reçues et de bonnes intentions…Face aux échecs, à la crise, les donneurs de leçons abondent. Or ce qui fait le plus défaut, ce ne sont pas les bons conseils et les idées soi-disant nouvelles, c'est la compréhension des mécanismes à l'œuvre (…) » Olivier de Sardan, 1995*

Il nous semble essentiel de souligner que la connaissance même des concepts sous-jacents à la gestion communautaire, des règles et zonages mis en œuvre ne suffisent pas à en comprendre la gestion effective, c'est-à-dire comment ce nouveau système de gestion vient s'insérer dans le système rural existant. En effet, il s'opère un décalage substantiel entre les règles et leurs applications locales, et plus encore entre les effets escomptés et les effets réellement observables. Une gestion intentionnelle de l'environnement ne peut reposer sur la mise en place d'une «organisation formelle» idéale conçue en fonction des problèmes diagnostiqués. Etant donnés les « *effets contre-intuitifs ou « effets pervers » qui caractérisent les affaires humaines […] toutes nos actions risquent d'aboutir au contraire de ce que nous cherchions à réaliser : l'effet contre-intuitif est au cœur même de tout effort d'action collective* » (Crozier et Friedberg, 1992, pp.16-17). En matière d'environnement, tout système de gestion a, par hypothèse, ses effets pervers, et est en « dérapage » permanent. Loin de ne jamais garantir une gestion effective cohérente avec la référence normative, le système de gestion ne peut que tendre vers elle.

Ce dérapage a été décrit à plusieurs reprises pour certains dispositifs de transferts de gestion dans le corridor de Fianarantsoa : Blanc-Pamard et Rakoto (2007, 2008) éclairent les contradictions des discours sur les démarches participatives pour la gestion durable des ressources naturelles ainsi que les ajustements qui en découlent au sein de deux dispositifs de type GCF (gestion contractualisée des forêts) en pays betsileo et deux GCF en pays tanala. Muttenzer (2006) montre dans un dispositif de type GELOSE (gestion locale sécurisée) en pays betsileo, comment les agents des Eaux & Forêts, les exploitants forestiers et les clans ou lignages détournent par un ensemble d'arrangements informels le principe de reconnaissance des droits fonciers lignagers « traditionnels » pour maintenir leurs logiques « modernes » d'occupation de la forêt.

Ballet (2007) dans ses critiques sur la gestion en commun des ressources naturelles explique à quel point son efficacité dépend de la structuration communautaire et des stratégies individuelles de pouvoir au sein de la communauté. A Madagascar, le pouvoir local en milieu rural est bâti sur des structures très complexes et hétérogènes. Il en résulte plusieurs types de rapports de force dont les répercussions se font ressentir sur la gestion des ressources naturelles. Pour le cas de l'eau, dans l'ouest malgache, Fauroux (2003, p. 12) l'observe très

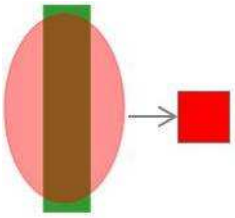
clairement : « *La gestion de l'eau d'irrigation suscite d'incessants problèmes et parvient, à elle seule, à empoisonner les relations sociales locales. C'est au point que, souvent, chaque lignage préfère creuser son propre canal, ce qui donne le spectacle étrange de quatre ou cinq petits canaux précaires s'allongeant côte à côte sur plusieurs kilomètres. S'il existe un canal commun, les associations d'usagers de l'eau sont déchirées par d'insolubles conflits* ».Il en est de même pour les ressources forestières où la mise en œuvre d'un nouveau système de gestion sera l'occasion de faire émerger des rivalités locales.

Notre propos ici n'est pas d'analyser en détail les formes de résistance ou les réajustements des différentes organisations sociales face à un dispositif de conservation mais de les identifier pour comprendre le contexte de mise en œuvre, ou non, de stratégies d'adaptation au sein des exploitations agricoles. Un ménage paysan motivé par la conquête foncière, qui cherche à asservir les règles du dispositif à ses objectifs, ne mettra pas en œuvre la même stratégie d'adaptation qu'un ménage qui se plie aux contraintes et cherche à se détourner des ressources forestières. Les « réponses » de l'agriculture à la conservation ne sont pas seulement des réponses aux contraintes subies mais peuvent être également un positionnement politique, pour montrer une opposition à l'Etat, comme cela a souvent été le cas à Madagascar. C'est donc bien la façon dont ce nouveau système de gestion environnemental est perçu, réapproprié, déformé par les acteurs locaux qui nous intéresse afin de le prendre en compte dans l'analyse des capacités d'adaptation des agricultures familiales. En d'autres termes nous nous intéresserons aux modalités d'application des dispositifs administratifs en prenant en compte les capacités de résistance ou d'instrumentalisation des populations locales. Il s'agit ainsi de ne pas les considérer comme de simples agents passifs mais comme de véritables acteurs des politiques de conservation. Pour cela nous nous intéressons dans ce chapitre aux logiques spatiales d'intervention des différents acteurs, en combinant des analyses des perceptions qu'ont les paysans et les acteurs régionaux des dispositifs de conservation et des analyses des activités et enjeux dans les différents territoires : territoires de gestion de la conservation et territoires des sociétés rurales.

Une première section présente le contexte institutionnel de mise en œuvre des dispositifs de conservation, les arrangements formels ou informels entre les parties prenantes qui ont pu avoir lieu, laissant entrevoir certaines marges de manœuvre des différents acteurs. Dans un premier temps les relations entre Etat et paysans au sujet de la gestion des forêts sont replacées dans une perspective historique ce qui permet d'identifier des tendances de fond de l'évolution des dynamiques de déforestation. Cela permet également de comprendre le contexte politique dans lequel les dispositifs de conservation à l'échelle locale ont été choisis. Dans un second temps est présenté le contexte institutionnel de mise en œuvre des dispositifs de conservation à l'échelle locale. Ces derniers s'inscrivent dans le cadre plus général des approches de « gestion communautaire des forêts » et « d'aménagement de terroir » (voir chapitre 1). Quelles sont les logiques des acteurs régionaux ? Quelle place est réservée aux communautés paysannes? L'ensemble des informations sont issues des entretiens et enquêtes menés tout au long de cette recherche, entre 2004 et 2008.

La seconde section analyse en détail les interactions entre les règles et zonages instaurés au sein de territoires locaux et l'organisation des activités agricoles. Deux cas d'étude localisés sur un transect est-ouest du corridor sont analysés, permettant de prendre en compte la forte variabilité des caractéristiques des systèmes agraires de la région du corridor. A partir d'une démarche de modélisation spatiale et d'analyse du fonctionnement des exploitations avant la mise en œuvre des dispositifs de conservation, une typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations est élaborée.

Section 1. Mise en œuvre des dispositifs de conservation dans la région du corridor Ranomafana-Andringitra[45]



A Madagascar, des dispositifs de conservation fondés sur un mode de gestion communautaire et contractuel des ressources naturelles ont été mise en place à partir de 1996. Auparavant, pendant près d'un siècle, l'Etat n'ayant pas eu les moyens de sa politique de protection répressive centrée sur des interventions d'agents de l'Etat, de nombreuses communautés locales ont continué à se référer à leurs pratiques et à leurs institutions locales traditionnelles en matière de gestion et d'utilisation des ressources (Bertrand, 2006) créant ainsi une situation de libre accès des forêts (Weber, 1995 ; Bertrand *et al.*, 2006). C'est sur ces constats et pour réaffirmer la légitimité d'une gestion locale qu'il a été décidé de transférer aux populations locales dans un cadre juridique la gestion des ressources naturelles, en particulier des forêts (Montagne *et al*., 2007). Mais les contrats GELOSE se sont avérés être trop compliqués à appliquer, avec le recours à des médiateurs environnementaux, l'implication obligatoire de la commune et l'option de sécurisation foncière (Hagen *et al*., 2000). Un décret plus simple a alors été instauré en 2001 : la Gestion Contractualisée des Forêts (GCF). La «simplicité» des procédures GCF devait permettre d'aller plus vite dans l'extension spatiale des contrats de transfert de gestion (Montagne 2004), particulièrement dans un contexte où l'urgence de la conservation est devenue un enjeu politique (Carrière-Buchsenschutz, 2006). La pression croissante des ONG de conservation (Myers, 2000) a fait des GCF le principal outil de conservation des forêts en dehors des aires protégées.

Après 10 ans de fonctionnement, les évaluations montrent que dans de nombreux cas les contrats GCF et GELOSE ont participé à une diminution de la déforestation avec la réduction des feux de brousse, la maîtrise des pare-feux et l'organisation de prélèvements de produits forestiers ligneux ou non-ligneux (Collas *et al*., 2005 ; Resolve, 2005). Mais leur viabilité semble maintenant conditionnée par de nécessaires compensations aux populations locales pour qu'ils poursuivent leurs efforts de conservation, lesquelles sont pour l'instant majoritairement absentes (Bertrand *et al*, 2008). Alors que la valorisation économique des ressources pour lutter contre la pauvreté fait partie des attendus des nouvelles politiques environnementales, un retour aux « barrières » se dessine (Bertrand *et al.*, 2008)
Se pose alors la question suivante : comment passer *effectivement* d'une gestion par et pour la conservation à une gestion intégrée et durable de l'ensemble d'un territoire pour la conservation et le développement ?

1. Aperçu historique des politiques environnementales à Madagascar

L'histoire du monde rurale dans la région du corridor est à replacer dans le cadre global de l'histoire nationale. Les grandes périodes sont représentées sur la Figure 34 p.181.

La conservation des forêts malgaches a fait depuis des siècles l'objet de différentes politiques issues de stratégies nationales de préservation du bois et de stratégies internationales de préservation de la biodiversité. La composante répressive a toujours occupé une place importante.

[45] Cette section a fait l'objet dune publication : Toillier A, Lardon S, et Hervé H. 2008. An environmental governance support tool: community-based forest management contracts (Madagascar). *International journal of sustainable development.* Numéro spécial. Volume 11 (2 & 3)

1.1. Les politiques forestières du début du 20ème siècle

Fin 19ème, le temps des rois : l'agriculture est prise en compte dans les politiques forestières

Les premières législations interdisant le brûlis de la forêt et l'installation d'habitants en forêt datent de la fin du 19ème siècle (le code des 305 articles écrit en 1881 sous la reine Ranavalona II) et cherchaient essentiellement à lutter contre le déboisement pour des raisons de sécurité extérieure et intérieure. Mais on peut déjà noter une reconnaissance par l'état de l'importance des ressources naturelles pour les populations et la place des forêts dans l'agriculture : « *La forêt est un patrimoine commun où tout ceux qui manquent de moyens de subsistance (veuves, orphelins, pauvres) doivent pouvoir continuer à trouver de quoi subsister et se vêtir par la cueillette. En outre, elle fournit les bois nécessaires aux constructions.* » (Deschamps, 1965). Cependant tout le pays était loin d'être entièrement gouverné par cette législation. Par exemple, le pays tanala dans la forêt de l'Est est resté indépendant jusqu'à la conquête française en 1896 et même après.

1896-1960 : sous le protectorat français, une gestion par l'exclusion

Cette période est caractérisée principalement par la mise en œuvre de politiques forestières et de plans d'aménagement du territoire à des fins de développement économique. Les militaires français et l'administration coloniale récupèrent les forêts royales et mobilisent les populations locales pour réaliser de grands aménagements dans tout le pays : routes, chemins de fer, grandes plantations (caoutchouc, maïs, raphia, eucalyptus, acacias pour les tanins), production de charbon pendant les première et seconde guerres mondiales. La construction des voies ferrées s'accompagne de l'installation de grandes concessions. Particulièrement entre 1914 et 1930 les zones déboisées font place à la plantation de cultures d'exportation (sucre, vanille, cisal, café).

Pour faire face au manque de bois sur les Hautes-Terres, des politiques de boisement des pseudo-steppes sont entreprises dès le début du 20ème siècle. Calqués sur les modèles de foresterie française, ces politiques ont introduits pins, eucalyptus et mimosas, des espèces à croissance rapide résistantes au feu. En parallèle le service forestier établit dix réserves de forêts naturelles (totalisant un million d'hectares) à des fins scientifiques et de conservation (décret du 25 janvier 1930). Néanmoins les paysans provoquent des feux incontrôlés pour se réapproprier la terre de leurs ancêtres et étendre leurs zones de culture sous la pression démographique croissante.

1960-1992 : l'ambivalence des politiques agricoles, forestières et économiques

1960-1975 : une période de transition

Les mots d'ordre de cette période sont « satisfaire les besoins de la population, protéger le moyens de production et améliorer l'environnement ». Un programme national de reboisement est lancé. Le service forestier est également impliqué dans les projets d'intensification de l'agriculture : micro investissements pour améliorer les pâturages, construction de petits barrages pour étendre les rizières, promotion de la pisciculture associée à la riziculture, délivrance de permis de mise en culture de périmètres forestiers (zones appelées « périmètres de culture »). Les populations locales sont sensibilisées au problème de la déforestation et sont mobilisées au niveau du *fokonolona* (communautés villageoises) pour créer des reboisements villageois de pins et d'eucalyptus en contrepartie des périmètres de culture.

1975-1990 : l'installation du régime socialiste

Les services forestiers sont dépassés par la croissance démographique, les pressions économiques locales et les feux sauvages ; faute de moyens logistiques et financiers de la part du Ministère des Eaux et Forêts, ils ne peuvent faire appliquer rigoureusement les lois anti-*tavy* et les lois régulant la délivrance de périmètres de cultures.

Depuis l'installation du régime socialiste, l'insécurité générée par la pauvreté et la détérioration des termes d'échange ont affaibli la rentabilité de l'agriculture, la rendant plus extensive (plus consommatrice d'espaces) et accélérant ainsi l'exploitation des ressources naturelles. La chute des cours du riz suite à l'étatisation des filières dès 1975 a contribué à l'abandon des rizières pour privilégier la culture sur *tavy* (Messerli, 2002). C'est dans ce contexte de paupérisation que le commerce des produits forestiers est devenu générateur d'apports financiers pour une grande partie de la population (Ramamonjisoa, 2004). A la fin des années 70 les approches conjointes des questions de développement et de conservation restent encore très superficielles.

Le 20ème siècle a ainsi vu se succéder différentes politiques forestières plus ou moins articulées avec les politiques agricoles.

1.2. L'émergence de la politique environnementale malgache dans un contexte général de décentralisation

Dans un contexte de paupérisation se traduisant sur le plan environnemental par une déforestation jugée importante, la communauté internationale s'intéresse à la situation malgache au début des années 80, principalement sous la pression du mouvement conservationniste. Cela a pour conséquence l'adoption en 1980 par le gouvernement malgache de la Stratégie Mondiale de conservation de la biodiversité et une stratégie nationale de conservation et de développement est mise en place en 1984

Madagascar est ainsi le premier pays africain à avoir une politique environnementale nationale. En 1985, une nouvelle initiative est prise et l'Etat organise une conférence internationale sur les problèmes d'environnement, à l'issue de laquelle le gouvernement a décidé d'adopter une approche plus globale et mieux intégrée de tous les problèmes environnementaux. Ce fut le point de départ de la formulation du Plan National d'Action Environnemental (PNAE), formalisé avec l'adoption officielle de la charte de l'environnement malgache par la loi n°90-033 (« *préoccupation prioritaire de l'état, devoir de chacun de le protéger, droit de tous d'être informé des décisions pouvant exercer une influence sur l'environnement et de participer à ces décisions* ») en décembre 1990.

Le PNAE a été conçu avec l'aide d'un groupe de bailleurs de fonds (Banque Mondiale, PNUD, UNESCO, USAID, Coopération Suisse, WWF, UICN et le PNUE) afin de « *protéger et d'améliorer l'environnement tout en œuvrant pour un développement durable* » (Hoeblich, 1997). Il a été échelonné en trois phases de 5 ans, la dernière prenant fin en 2008. La politique centraliste classique menée au cours du premier plan environnemental (PE1) avec la création d'un réseau national de parcs et de réserves gérés par l'Etat n'a pas conduit aux résultats escomptés concernant la gestion durable des ressources renouvelables et le développement durable du monde rural, en partie à cause de la faiblesse des moyens et du manque de coordination (Hoeblich, 1997).

Dans un contexte général de décentralisation amorcée au début des années 90, de reconnaissance des capacités de gestion des communautés locales et de nécessitée pour l'Etat

de déléguer l'autorité et la responsabilité de gestion des ressources (Montagne et Ramamonjisoa, 2006), la Gestion Locale Sécurisée des ressources renouvelables (GELOSE) devient l'axe majeur du second plan environnemental (PE2). La loi GELOSE votée en 1996 prévoit le transfert aux communautés rurales de la gestion de diverses ressources renouvelables au travers de contrats associant l'administration forestière[46] (EEF), la commune de rattachement[47] et la communauté locale de base ou COBA[48] qui est devenue la responsable de l'état de ces forêts et des fonds générés par leur utilisation (DIREF, 2002). Ces contrats reposent sur un plan d'aménagement des ressources transférées, avec des zones à divers degré de protection et d'utilisation. L'élection de la COBA, le zonage, la signature du contrat et l'appui au développement dans les premières années sont réalisés par des organismes d'appui, principalement des ONG et des services déconcentrés malgaches. Une autogestion des communautés doit être atteinte après 3 ans pour que les contrats soient renouvelés avant un transfert définitif de la gestion des ressources naturelles au bout de 10 ans.

Cette approche novatrice repose sur l'ouverture d'un dialogue et de négociations entre l'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion des forêts. La négociation mobilise les populations riveraines des forêts autour de conflits et de leur résolution afin de faire émerger un projet de société commun dont le contrat de gestion légalise l'existence. Une telle démarche permet d'intégrer dans un cadre légal les pratiques anciennes de valorisation des forêts pour mieux les contrôler et éventuellement prévenir les pratiques pouvant aggraver la dégradation des ressources (coupes illicites à des fins commerciales, exploitation charbonnière dans des lieux à haut risque, etc.).

La loi GELOSE est suivie en 2001 d'un décret relatif à la Gestion Contractualisée des Forêts (GCF[49]) spécifique à la gestion des ressources forestières. Le contrat n'engage que la COBA et les EEF et le plan d'aménagement ne concerne que les espaces forestiers au sein des territoires villageois. Les premières expériences ont révélé que les contrats GELOSE étaient trop compliqués à appliquer, avec le recours à des médiateurs environnementaux, l'implication obligatoire de la commune et l'option de sécurisation foncière.

Cependant, le bilan du PE 2 reste mitigé : il a certes initié une démarche de responsabilisation des populations locales et de démocratisation à travers la prise en compte de l'ensemble des acteurs locaux mais 5 ans n'ont pas suffit à ce que l'ensemble des acteurs ait adhéré à cette démarche. L'évolution des indicateurs les plus significatifs a montré que la détérioration progressive et généralisée de l'environnement n'avait pas sensiblement diminué, tandis que les retombées économiques des actions environnementales ne répondaient pas aux attentes des intéressés (USAID, 2002). De plus, les bailleurs de fond ne semblent pas prêts à laisser les COBA intervenir dans les processus de décision : « *dans les pays du sud, bien que l'intégration des populations locales soit de plus en plus préconisé dans l'ensemble des projets de développement ou de sauvegarde des milieux naturels, il semble que nous assistions encore, de la part des autorités concernées, mais aussi de la scène internationale, à un refus du transfert de l'ensemble des responsabilités vers les paysans* » (Desloges, 2001).

[46] L'administration forestière représentant l'Etat nomme un responsable (agent forestier) pour la GCF.

[47] La commune de rattachement est la collectivité territoriale de base (loi 94-008) dans le ressort de laquelle se trouvent les ressources forestières gérées, objets du transfert de gestion

[48] La COBA est « un groupement volontaire d'individu unis par les mêmes intérêts et obéissant à des règles de vie commune. Elle regroupe selon le cas les habitants d'un hameau, d'un village ou d'un groupe de villages. Elle est dotée de la personnalité morale.

[49] La Gestion contractualisée des Forêts ou GCF est un mode de transfert de gestion des forêts aux communautés de base en vue d'une gestion locale durable et sécurisée des ressources forestières (réf. At.3, décret n°2001-2002). Ce décret fait suite à la loi GELOSE (GEstion LOcale SEcurisée, loi 96-025) promulguée en 1996 qui institutionnalise le transfert de gestion des ressources renouvelables aux communautés locales

L'exigence de participation des acteurs locaux et de démocratisation de la politique de conservation est ainsi largement restée à l'état d'intentions.

Le lancement du troisième plan environnemental (PE3) est marqué par la tenue d'un congrès mondial sur les parcs nationaux à Durban en 2003, au cours duquel le président malgache s'est engagé à porter la superficie des aires protégées de 1,7 millions à 6 millions d'hectares (soit environ 10% de la surface du pays) conformément à la Convention sur la Diversité Biologique ratifiée en 1992. Ainsi un projet d'extension du réseau d'aires protégées a été élaboré avec l'appui de la communauté internationale qui a identifié 91 nouveaux sites s'ajoutant aux 41 existants. La trame spatiale des réserves forestières a été gardée pour identifier des sites potentiels pour la création d'aires protégées (de type parc national) et pour la mise en place de dispositifs de gestion forestière durable, de type GCF ou GELOSE (Figure 33 ci-dessous). Chacun de ces sites devra faire l'objet d'un plan de gestion.

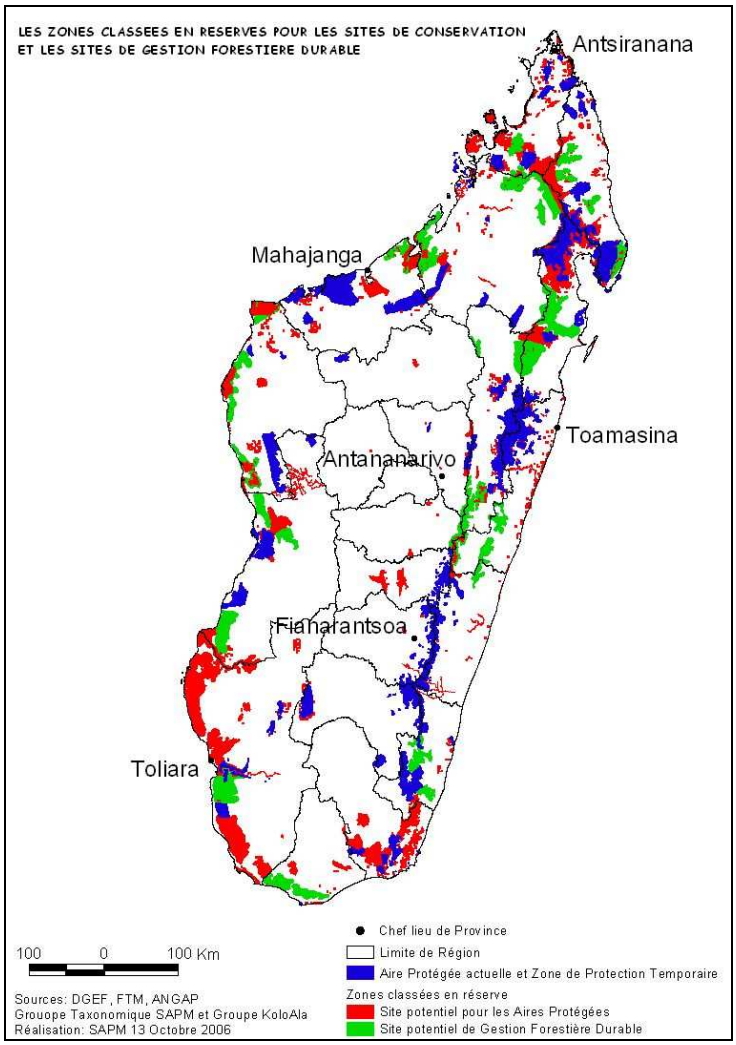


Figure 33: Sites de conservation prévus pour le SAPM (Sources : DGEM, FTM, ANGAP, 2006)

Les difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre des PE 1 et PE 2 ont conduit à une certaine méfiance des actions environnementales réputées onéreuses mais d'efficacité mitigée. Pour atteindre les objectifs de Durban, il est donc proposé de créer un nouveau type d'aire protégée, plus flexible et moins couteux que les types actuels (parcs nationaux, réserves privées, sites de transfert de gestion), appelé « site de conservation » composé de zonages à

divers degrés de protection. Les formes juridiques de ces Nouvelles Aires Protégées (NAP) sont actuellement encore en cours d'élaboration. A la différence des aires protégées existantes, ces sites seront planifiés, mis en œuvre et gérés par divers types d'acteurs, y compris les COBA, les services décentralisés, les ONG, les communes et le secteur privé, ce qui devrait permettre plus de souplesse dans la gestion de l'espace avec la recherche de compromis entre les intérêts de chacun et une démultiplication des capacités de gestion . Mais l'enjeu crucial de cette dernière phase du PAE est avant tout d'assurer la pérennisation financière des activités, une fois le plan arrivé à terme en 2008. Elles sont actuellement soutenues à 80% par les bailleurs de fonds. Le Ministère de l'environnement a prévu de développer deux axes afin de pérenniser le fonctionnement du réseau d'aires protégées après le PNAE : l'écotourisme et le « reflexe environnemental » des populations locales et de tous les acteurs (Ministères, collectivités et ONG). Une procédure de gestion des ressources naturelles devra être intégrée à tous les projets de développement. Dans le cadre de la loi sur la décentralisation, les communes deviennent le point d'entrée de toutes les actions à entreprendre pour le développement et la conservation durables et recevront directement les fonds nécessaires. L'Etat se désengage donc progressivement en vue de confier l'ensemble des responsabilités et du pouvoir aux COBA et aux communes. Il justifie ce transfert par le fait que les communautés sont les premières bénéficiaires de l'exploitation des ressources naturelles, c'est donc à elles qu'il appartient de prendre en charge la gestion, notamment à l'aide des fonds tirés de l'exploitation des ressources.

Une autre réforme ayant de fortes implications sur l'environnement et le contrôle des ressources naturelles a été également engagée depuis 2003 : la législation sur le foncier est rénovée et la gestion foncière est décentralisée au niveau des communes, avec la création de guichets fonciers chargés de délivrer des documents permettant une sécurisation des droits. Ce programme national foncier (PNF) a pour objectif de simplifier et de raccourcir la procédure actuelle de délivrance de titre en transférant les compétences de l'échelon central à l'échelon local pour que les droits sur la terre soient reconnus, autrement que par le système informel des « petits papiers » qui n'assure pas de protection juridique réelle. L'enjeu de la gestion foncière décentralisée est de permettre aux communes d'augmenter leurs ressources propres et de moins dépendre des subventions de l'Etat en rénovant la fiscalité foncière et en l'actualisant localement avec le plan local d'occupation foncière (PLOF) mis en place par le guichet foncier (Bidou *et al*., 2008).

La succession de ces trois phases du PNAE montre un tâtonnement dans la recherche d'un mode de gouvernance environnementale avec des va-et-vient entre des approches plus ou moins centralisées. Ces revirements se sont produits sur une quinzaine d'années. Comment sur un temps aussi court l'ensemble des acteurs, plus ou moins sollicités lors des différentes phases, se sont-ils approprié les mécanismes de gestion ? Quelles articulations ont pu être créées entre les différents niveaux de gestion imposés et quelles reconfigurations territoriales en ont résulté ?

1.3. Synthèse : périodes politiques et dynamiques de déforestation dans l'Est de Madagascar

Afin de mettre en évidence d'éventuelles relations entre politiques environnementales, agricoles et réduction de la déforestation, les différentes étapes identifiées précédemment sont synthétisées par la Figure 34 ci-dessous.

Les données existantes sur les taux de déforestation sont difficiles à analyser tant elles sont contradictoires et peu fiables car les méthodes d'obtention sont non explicitées ou critiquables (Serpantié *et al*, 2007b). Par exemple, le taux de déforestation de 200 000 ha/an annoncé par un explorateur français pour le début du 20ème siècle (Grandidier, 1875) a été invariablement cité jusqu'à nos jours, ce qui aurait conduit depuis à une disparition totale des forêts de l'île. Or ce n'est pas le cas. La figure 34 ci-dessous présente une évolution des surfaces forestières dans l'Est de Madagascar entre 1900 et 2000, d'après des estimations du couvert forestier à des dates données, sans projection d'un taux hasardeux de déforestation (synthèse de données effectuée par Messerli, 2002). Etant certainement surestimées (Fairhead et Leach, 1998), c'est l'analyse de leur évolution en pourcentages par rapport à la couverture estimée au début du 20ème siècle que l'on présente ici.

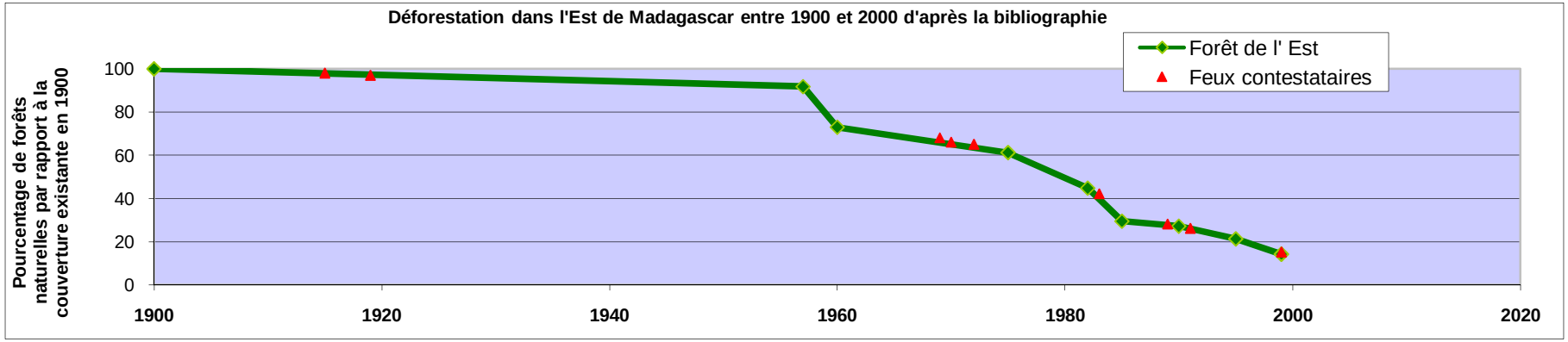
La mise en regard des grandes étapes des politiques agricoles, environnementales et forestières de 1900 à nos jours permet de constater l'existence de phases d'accélération de la déforestation, particulièrement lors de troubles politiques (fin du protectorat français), de crises agricoles (années 80) ou de relâchement des contrôles de l'Etat comme lors de la période post-70. La tendance de fond reste la poursuite de la déforestation, suivant des rythmes différents.

Les mondes ruraux ont subi de profondes mutations au cours du 20ème siècle, liées aux régimes politiques (période coloniale jusqu'en 1960 puis succession de régimes socialistes et aujourd'hui libéral), aux crises économiques (chute des prix des cultures de rente, augmentation des prix du riz et des produits de première nécessité), aux changements du milieu (déforestation et dégradation des sols) et à la croissance démographique. Mais aucune amélioration des conditions de vie n'est notable.

Les populations rurales ont vu se succéder une multitude de mesures coercitives liées à la forêt, avec des phases de relâchement et d'autres de surveillance accrue. Des stratégies de contournement des interdictions et la recherche d'arrangements informels avec les autorités étatiques ont toujours été observées, ce qui explique la continuation de la déforestation malgré l'existence des dispositifs de conservation.

Cette profondeur historique permet de souligner différents points sur lesquels il faudra être attentif dans l'analyse de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation des agriculteurs :

- Dans quelle mesure et sur quels pas de temps les dispositifs de conservation de type GCF ou GELOSE peuvent-ils réorganiser durablement les activités agricoles ? Si les populations rurales sont habituées à des réajustements successifs des règles de gestion, concevront-ils leurs adaptations aux derniers dispositifs de conservation comme des ajustements temporaires des logiques existantes, qui puissent être réversibles, ou bien correspondront-elles à de véritables transformations de leurs modes de vie? L'identification d'invariants dans les modes d'organisation de l'espace sur le long terme pourra constituer de bons repères pour comprendre les stratégies d'adaptation.
- Les dynamiques de changement ne sont pas linéaires, ce sont des événements que l'on pourrait qualifiés de discrets qui s'effectuent au sein de périodes données. Le « domaine de validité » des processus d'adaptation observés sera donc à définir.



1890 1910 1930 1950 1960 1980 1990 2000

Régimes Politiques	**Monarchie**	**Protectorat Français**	**1960-72 : 1ère Rép.**	**1972-2002 : Régime socialiste 2nd et 3ème République**	**2002- … : Régime libéral 3ème République**
Politiques agricoles		Développement des cultures de rente et aménagement des bas-fonds en rizière	Soutiens à l'agriculture par appuis techniques, barrages et pistes rurales. Délivrance de périmètres de culture en forêt. Crise agricole Chute des cours des cultures de rente (1980-90)		Agriculture à deux vitesses : - Soutien national à la riziculture intensive, aménagement de bassins de production, « révolution verte ». - Projets ponctuels locaux d'appui aux paysans principalement dans le cadre d'actions environnementales (PSDR).
Politiques forestières	1896 : Création du service des EEF. Toutes les forêts deviennent propriétés domaniales. Introduction du pin et de l'eucalyptus pour les reboisements.1960-70 : Programme national de reboisement sur les terres publiques. Lois anti-tavy * (Courte période d'adoucissement post-1947)			Non application des lois anti-tavy pour maintenir la paix sociale…	Transfert de gestion des forêts aux populations locales. Lutte contre la déforestation et la dégradation : limitation des permis d'exploiter et contrôle accru
Politiques environnementales		Création des aires protégées restrictives : réserves spéciales, réserves naturelles intégrales, parcs, excluant les populations locales			**1984** Adhésion aux conventions internationales pour la protection de la nature. Approches PCDI : projets de conservation et de développement intégré. **1992-2008 :** PNAE « *Mise en cohérence des politiques forestières et environnementales* »

Figure 34: Synthèse des grandes périodes politiques et de l'évolution de la couverture forestière dans l'Est de Madagascar (Source des données d'évolution des surfaces forestières : Messerli, 2002, p.9).

2. Les dispositifs de gestion contractualisée des forêts : du concept à l'application

Notre objectif n'est pas de faire une analyse détaillée des contrats de transfert de gestion mais d'en identifier les principales caractéristiques afin de comprendre les modalités de leur mise en œuvre.

2.1. Une lecture des contrats de transfert de gestion comme des « dispositifs de gestion »

Les contrats GCF et GELOSE constituent des « dispositifs de gestion », c'est-à-dire qu'ils spécifient « *quels types d'arrangements des hommes, des objets, des règles et des outils paraissent opportuns à un instant donné* » (Berry, 1983), pour planifier, coordonner les actions, définir les objectifs et déterminer les moyens à mettre en œuvre.

Les sociologues soulignent deux aspects importants à prendre en compte : d'une part ce sont des objets complexes qui ne peuvent se satisfaire d'explications causales trop simplistes sur leur efficacité, ou leurs impacts (Chia et Dulcire, 2005). Foucault (1975) définit le dispositif de gestion comme un système : « *Un ensemble résolument hétérogène, comportant des discours, des institutions, des aménagements architecturaux, des décisions réglementaires, des lois, des mesures administratives, des énoncés scientifiques, des propositions philosophiques, morales, philanthropiques, bref : du dit, aussi bien que du non-dit. Le dispositif lui-même, c'est le réseau qu'on peut établir entre ces éléments* ». Au sein de ces dispositifs il existe non seulement des règles mais également des outils qui le cas échéant, donnent naissance à de nouveaux dispositifs et de nouveaux outils. Les dispositifs de gestion, sont d'abord des « *assemblages disparates et complexes d'outils techniques, de règles, des procédures, mais aussi d'acteurs, de discours, de représentations et de visions étroitement imbriqués les uns dans les autres, s'étayant les uns les autres, et visant la conduite des organisations* » (Maugeri, 2001).

D'autre part, ils se construisent dans l'urgence et donc dans des situations d'incertitude radicale. Ceci implique de prendre en compte les apprentissages des acteurs et les ajustements, dus aux apprentissages, sur les dispositifs: les dispositifs ne sont pas des objets figés ils se construisent, se déconstruisent et se (re)définissent au fur et à mesure. Fusilier et Lannoy (2000, p.189) expliquent : « *Le dispositif libère en même temps qu'il régule : autrement dit, il régule la liberté. En effet, le rôle du dispositif n'est pas de contraindre à un type de comportements déterminés, mais d'organiser un espace d'effectivité de comportements librement choisis mais en accord avec les finalités déterminées* ». Le dispositif organise le changement, il crée des nouvelles possibilités d'actions, par lesquelles les gestionnaires et les populations rurales chercheront à atteindre leurs objectifs.

Les caractéristiques des dispositifs que l'on cherchera à identifier sont :

- les pas de temps du dispositif de gestion : périodes de sensibilisation, de négociations, de contractualisation, de suivi et contrôle ou de relâchement, d'apprentissage. La connaissance de ces pas de temps peut expliquer en partie les pas de temps des processus d'adaptation ;
- les logiques territoriales suivies par les gestionnaires : comment sont conçus les zonages ? Quelle place est réservée aux populations rurales ?
- Les interactions entre les différents groupes d'acteurs : quelles sont leurs marges de manœuvre ? dans quels domaines ? comment sont gérées les infractions ?

2.2. Potentialités des dispositifs de conservation contractualisés et territorialisés

2.2.1. Bref retour sur les concepts fondateurs

L'idée d'origine des pouvoirs publics était de reconnaître les capacités propres de gestion des communautés de base et de s'appuyer sur une réflexion d'Abel Parrot, 1925 (citée dans Montagne *et al*., 2007, p.24): *"Pour qui connaît la manière évasive et elliptique de s'exprimer des malgaches, cela voulait dire: les forêts étant devenues propriété du fanjakana, nous n'avons pas à nous occuper de ce qui n'est plus à nous. ... Je pense donc que, dans certains cas, il aurait été bon de tenir compte des droits réels ou supposés des Malgaches sur les rares forêts du centre de l'île. Dans les deux cas que je viens de citer, les villageois tenaient à "leur forêt", ils en tiraient des ressources appréciables, ils les protégeaient contre les feux de brousse". (Parrot, 1925a).*

"Je voudrais en un mot que l'on introduisit à Madagascar le régime des forêts communales de France. ...que l'administration donne gratuitement et en toute propriété aux fokon'olona la plus mauvaise partie du domaine public des hauts plateaux; la nature fera le reste. ... le paysan malgache, chez qui le sens et le sentiment de la collectivité sont très aiguisés, finira, comme le paysan français par se prendre d'amour pour sa forêt; car hélas, l'homme est ainsi fait qu'il ne montre de soin et de sollicitude que pour les choses qui lui appartiennent." (Parrot, 1925b).

Ainsi, dans l'article 43 de la loi GELOSE 96-025 sur la gestion locale des ressources naturelles renouvelables votée en 1996, il est stipulé que le transfert de gestion « *confère à la communauté de base bénéficiaire […], la gestion de l'accès, de la conservation, de l'exploitation et de la valorisation des ressources objet du transfert de gestion*».

Les ressources concernées par cette forme de gestion sont les forêts, la faune et la flore sauvages terrestres ou aquatiques, l'eau et les territoires de parcours, qui relèvent du domaine de l'Etat ou des collectivités territoriales (Ministère de l'Environnement, des Eaux et des Forêts, 2003). Plus précisément, les statuts des forêts transférables sont :

- Les forêts domaniales
- Les forêts classées et réserves forestières
- Les peuplements artificiels
- Les zones d'utilisation et d'occupation contrôlées dans les aires protégées et les zones périphériques de celles-ci.

Les principes de la loi GELOSE sont les suivants :

- Une reconnaissance des pratiques et des capacités d'arbitrage des autorités locales
- La recherche d'un consensus sur les modalités de gestion entre paysans, opérateurs économiques, administration, et collectivités locales
- Une nouvelle répartition des droits et devoirs des différents acteurs sous forme contractuelle.

Un processus de sécurisation foncière relative (SFR) est prévu. En effet, la délimitation des territoires et des modes d'occupation du sol doit être annexé au contrat de gestion, mais cela n'a jamais été réalisé car cette délimitation était considérée comme trop couteuse et trop complexe dans le contexte foncier malgache. Un médiateur environnemental est mandaté pour faciliter les négociations et l'élaboration du contrat.

Selon la loi qui régit les transferts de gestion, les contrats sont passés entre :

- L'Etat via le service des EEF, ancien gestionnaire des forêts

- La commune en tant que collectivité décentralisée et responsable des activités de développement dans sa circonscription
- La communauté locale de base (COBA), association villageoise créée comme espace de concertation intra-villageois puis destinée à être le futur gestionnaire des ressources[50].

Vu la complexité d'application de la loi GELOSE, un décret GCF (Gestion contractualisée des forêts) a été voté en 2001, suite à des réflexions propres au secteur forestier. Il reprend une partie des processus réglementaires GELOSE tout en les simplifiant. Il n'implique plus la commune comme signataire et met un terme à l'utilisation de médiateurs environnementaux comme une obligation (ou même une option). Dans le cadre de la GCF, le problème foncier n'est pas identifié comme étant une condition nécessaire à la gestion durable des ressources et la sécurisation foncière de l'espace n'est plus encouragée. La loi 96-025 ne traite pas non plus du foncier et l'application du décret relatif à la SFR est optionnelle (Montagne *et al*., 2007, p.43-44).

Pour résumer, la loi GELOSE de 1996 suivie du décret GCF de 2001 visait à impliquer les populations locales, via les communautés locales de base (COBA) dans la gestion des forêts dans une démarche partenariale et contractuelle. Si le dispositif a été simplifié il reste qu'il ne prend toujours pas en compte les enjeux fonciers.

2.2.2. Deux enjeux forts : mettre fin au « libre accès » et concilier conservation et exploitation

Le principal enjeu de ces contrats est de mettre fin au libre accès des forêts qui s'est développé en raison d'une gestion centralisée des ressources naturelles par un Etat qui n'en a pas les moyens (Weber, 1994). Par ces contrats, les populations rurales doivent se réapproprier le contrôle de l'accès et de l'utilisation des forêts.

L'autorisation d'exploitation forestière par les communautés locales est prévue dans la législation, en cohérence avec le principe énoncé lors de la conférence de Rio en 1992 : les populations doivent bénéficier des mesures de conservation des forêts, par exemple en les valorisant économiquement, de façon durable. Ainsi, l'article 3 de la loi forestière n°98-782 de 1998 relative au régime de l'exploitation forestière stipule : « *l'État et les collectivités territoriales décentralisées peuvent, par des contrats de gestion transférer la gestion et l'exploitation de leurs forêts aux communautés de base. La communauté gestionnaire peut dans le respect du plan d'aménagement et des règles d'exploitation soit assurer directement l'exploitation forestière soit la confier en totalité ou en partie et pour une période déterminée à un exploitant forestier agréé* ».

Comme on le verra un peu plus loin, cet aspect a été largement mis de côté devant « l'urgence de la conservation » du corridor Ranomafana-Andringitra, conservation étant à prendre ici au sens de protection défendue dès 1999 par le « lobby conservationniste » (Carrière-Buschenshutz, 2006).

[50] La communauté de base bénéficiaire de la GELOSE est constituée par les habitants d'un hameau, d'un village ou d'un groupe de villages. Constituée légalement et regroupant des individus volontaires, unis par les mêmes intérêts et obéissant à des règles de vie commune, la communauté de base fonctionne suivant le décret 2000 027 relatif aux communautés locales de base (MEEF, 2003).

2.2.3. Une multiplicité d'acteurs et d'objectifs

Cinq groupes d'acteurs concernés

Aux trois groupes d'acteurs désignés légalement dans les dispositifs GCF et GELOSE (les EEF, le maire, la COBA) se rajoutent deux groupes : i)les organismes médiateurs (ONG, agence d'Etat, services techniques) qui interviennent sous forme de projet pour aider à la contractualisation, ii) l'ensemble des ménages qui utilisent les ressources forestières mais qui n'appartiennent pas, pour diverses raisons, à la COBA ; ce sont des ménages du village concerné, ou des villages voisins ou encore des migrants, saisonniers ou occasionnels.

Les éléments du contrat

Un contrat de type GELOSE est constitué de cinq parties (MEEF, 2003):

a) Le contrat de transfert de gestion des ressources renouvelables qui présente le règlement général

b) Le plan d'aménagement et de gestion des ressources

c) Le cahier des charges définissant les droits et les obligations des trois parties contractantes (la communauté, la commune et l'Etat)

d) Le *dina* régissant les relations entre les membres de la communauté dans la mise en œuvre du contrat. Ce *dina* s'applique également aux tierces personnes en ce qui concerne les infractions sur l'utilisation des ressources

e) Les documents SFR qui concernent l'ensemble du terroir de la communauté de base c'est à dire : i) le plan de la Ressource Naturelle Renouvelable objet du transfert de gestion; ii) le plan du périmètre de la zone soumise à la SFR ainsi que le procès verbal dressé lors de sa délimitation; et iii) l'état parcellaire dénommé état SFR et le plan parcellaire dénommé plan SFR.

Le *dina* est un pacte traditionnel formel des membres du *fokonolona* qui applique la loi coutumière. Traditionnellement, il y a plusieurs types de *dina* selon les champs d'action: les *dinas* qui règlent les délits, ceux qui lient les usages traditionnels avec les lois modernes, ceux qui traduisent toutes relations contractuelles, ceux qui élaborent et adoptent les travaux dans l'intérêt communautaire, et les *dina*s sécuritaires (Henckel, 1999). La violation d'un *dina* se résout tout d'abord au plus bas niveau par des arrangements entre les parties. Si on n'arrive pas à le résoudre à ce niveau, une consultation avec les aînés du village, les *Ray-amandreny,* s'impose. Ensuite le conflit est renvoyé au niveau de l'*Ampanjaka,* le chef traditionnel du village et de ses conseillers qui décident de la sanction, généralement le sacrifice d'un bœuf ou pour les cas les plus graves une exclusion de la communauté.

Le texte de la loi GELOSE reconnaît le *dina* et son rôle dans la communauté. Les *dina* sont approuvés par les membres de la communauté de base selon les règles coutumières. Si deux ou plusieurs communautés de base sont associées dans la gestion des ressources, le *dina* est applicable aux membres de chaque groupe conformément aux règles régissant chaque communauté. Le *dina* établit les normes par lesquelles les actions locales sont évaluées. Le recours devant la justice ne doit être engagé qu'après l'épuisement des procédures prévues par le *dina.*

En suivant la tradition, le règlement des infractions se fait en plusieurs étapes : le problème doit être géré individuellement avec le président de la COBA, puis collectivement avec l'ensemble des membres de la COBA, puis avec le maire et enfin par les agents des EEF avant d'être renvoyé au niveau de la justice.

D'après Razanaka (2000) le *dina* permet véritablement d'intégrer la dimension du développement durable à la conservation car il est à la fois un moyen de responsabilisation, de communication et d'une régulation décentralisée. Il considère les communautés rurales comme des partenaires à part entière des politiques de conservation.

Les principaux outils utilisés pour l'élaboration du plan d'aménagement sont des inventaires des ressources, des cartographies de leur répartition, des différents usages et des dynamiques d'utilisation. Les techniques d'utilisation des ressources sont répertoriées et analysées en fonction de leurs avantages et inconvénients sur les plans écologiques et économiques. Des méthodes participatives de type MARP[51] permettent de cerner les principaux enjeux de gestion des ressources naturelles avec la communauté de base.

Plusieurs phases de négociations sont organisées par l'organisme d'appui : les négociations entre la COBA, la commune et les EEF visent à élaborer le cahier des charges ; les négociations internes à la COBA visent à élaborer le *dina.*

Derrière l'objectif théorique de mettre fin au libre accès et de valoriser tout en conservant, les intérêts particuliers de chaque groupe sont différents. Il n'y a pas forcément de conflits mais des relations complexes où chacun cherche à défendre ses intérêts. Les paysans ont toujours considéré les agents des EEF comme la « police » et en ont très peur. Selon nos observations, cette peur s'est atténuée, bien plus en pays betsileo qu'en pays tanala, mais il reste très difficile d'établir une relation de confiance. Les relations avec le maire dépendent totalement de la distance ou des voies de communication séparant le chef lieu de la commune du village. Les villages isolés n'ont que très peu de relation avec leur maire. Les agents des organismes d'appui sont généralement bien reçus dans les villages car les ménages paysans les voient comme de nouvelles aides au développement.

Les dispositifs de conservation dans leur construction visent à une plus grande implication et responsabilisation des communautés locales dans la gestion des forêts ; néanmoins, nous verrons dans la suite les limites rencontrées dans leur mise en œuvre et le décalage entre objectifs initiaux et effets réels.

2.3. Les limites rencontrées dans la mise en œuvre des dispositifs de conservation

Pour la mise en œuvre des transferts de gestion dès 1998 dans la région du corridor, des ONG et agences d'Etat ont été désignées comme organismes médiateurs suite à un protocole d'accord avec les EEF et les communes. Elles prennent en charge la réalisation technique, la gestion bureaucratique du transfert de gestion et la recherche de financements.

Les textes relatifs aux transferts de gestion environnementaux et forestiers (Gelose et GCF) sont similaires dans leurs fondements mais sont présentés comme des contrats différents aux populations rurales par les agents des organismes mandatés pour les mettre en oeuvre. Contre toute attente, ces organismes ont joué un rôle essentiel car leur soutien technique et financier s'est avéré indispensable.

Nous ne présenterons pas ici en détail les multiples institutions qui sont intervenues à un moment ou un autre comme organisme d'appui, dont il faudrait expliciter les origines, les objectifs et les interactions pour mieux comprendre leur poids dans la gouvernance du corridor de Fianarantsoa et les conséquences en terme de modalités d'application des dispositifs GCF et GELOSE. Il s'agit davantage de mettre en évidence les corrélations

[51] Méthode Accélérée de Recherches Participatives, voir chapitre 7 pour plus de détails

existantes entre la nature du dispositif et les modalités de mise en œuvre, sa localisation et le type d'organisme d'appui.

2.3.1. Positionnement des acteurs dans la région du corridor : entre complémentarité et rivalités, au détriment des besoins locaux

Les ONG se sont imposées dans les années 90 dans le domaine de la protection de la forêt et du développement rural (Droy, 1999). Leur arrivée est liée à la mise en œuvre du PNAE.

Elles sont hiérarchisées selon leurs relations avec les acteurs étatiques. Cette hiérarchisation dépend de leur positionnement sur le niveau d'intégration entre conservation et développement et de leur proximité avec les choix gouvernementaux (Moreau, 2006). Les grandes ONG internationales de conservation de la nature (CI, WWF) participent à la conception des stratégies de conservation et de développement auprès du gouvernement malgache. En second plan, de nombreux projets ou programmes sont constitués et fonctionnent comme des agences d'exécution et des bailleurs. C'est le cas du projet Ecoregional Initiative (ERI) de la coopération américaine (USAID). Leurs moyens sont très importants ce qui leur permet d'intervenir dans de vastes zones et la durée de vie de leurs projets peut aller jusqu'à une décennie. En général, plus l'organisme est d'ampleur internationale, plus il se spécialise dans l'attribution de financements à de plus petites organisations. En contrepartie il ne dispose pas d'une légitimité locale lui permettant une intervention directe auprès des communautés et doit donc s'associer avec des ONG locales. Ce sont les grandes ONG malgaches qui sont leurs partenaires privilégiés grâce à leur bonne insertion sur le terrain. Ces dernières sont généralement cantonnées à un rôle d'exécutant et ne participent pas aux choix stratégiques de conservation et de développement du corridor. Enfin, de multiples petites ONG et bureaux d'étude font des missions ponctuelles (études de faisabilité, études d'impact, évaluations, formations) et n'ont que peu de moyens. Une instance de coordination des différents intervenants a été créée dès 1999 : le Comité Multi-local de Planification (CMP), essentiellement financé par l'USAID.

Les ONG se sont « partagé » l'espace du corridor en s'implantant dans les zones périphériques des parcs nationaux, le long des axes de communication (routes nationales et voie ferrées). Le pays tanala très enclavé est largement délaissé en comparaison avec la lisière betsileo. Lorsque des zones d'intervention se recoupent, les ONG tentent de se spécialiser pour garder leur propre logique d'action : CI privilégie une démarche conservationniste avec des « hotspot » de biodiversité, WWF et SAGE privilégient la sensibilisation et la formation des populations locales, ERI mise sur une approche intégrée du développement et de la conservation à une échelle éco-régionale autour de la voie ferrée en réhabilitant celle-ci. Des ONG travaillant dans le même domaine, comme par exemple la vulgarisation de nouvelles techniques agricoles, se « partagent » les zones d'interventions au sein du corridor.

Mais même si ces interventions sont complémentaires, bien souvent les ONG interviennent dans des territoires distincts afin de ne pas multiplier les interventions auprès des populations locales qui sont parfois lassées de répondre à une multitude de questions, d'incitations à former de nouvelles associations, sans constater de changements notables dans leur niveau de vie. Il en résulte une hétérogénéité des interventions dans l'ensemble de la région qui ne sont pas toujours bien adaptées aux spécificités locales, très variables entre les zones agro-écologiques identifiées précédemment. Les appuis à l'agriculture restent très classiques dans toutes les zones (système de riziculture intensive, nouvelles variétés, engrais à crédit, rizi-pisciculture, courbes de niveau, petits barrages, développement des cultures de rente) malgré des besoins diversifiés. Par exemple le système rizicole betsileo est déjà très performant et

l'appui à l'élevage serait sans doute plus bénéfique (Serpantié *et al*., 2007d). On constate que l'adoption des nouvelles techniques vulgarisées par les ONG reste faible.

Nos observations dans le corridor confirment ainsi un certain nombre d'effets pervers observés dans de nombreux pays du Sud investis par une multitude d'ONG. On constate un morcellement des interventions qui obéissent à des logiques souvent extérieures et cela n'est pas sans conséquence sur l'efficacité de ces aides.

2.3.2. Le poids des organismes médiateurs

Les organismes appelés « médiateurs » sont ceux qui ont été mandatés pour mettre en œuvre les dispositifs de conservation GCF et Gelose. Ils sont allés à la rencontre de la population, parfois accompagnés d'agents des EEF, pour expliquer les objectifs de la démarche et convaincre les paysans d'y adhérer. Il est rare que ces derniers demandent spontanément un transfert de gestion comme c'est stipulé dans législation. Des opérations de sensibilisation sur les enjeux environnementaux auprès des populations locales ont ainsi été organisées avant d'enclencher la démarche de contractualisation.

L'absence de coordination à l'échelle régionale et nationale aboutit à une diversité d'interprétation des deux types de dispositif (Montagne *et al.*, 2007a, p. 44). Certains y ont vu une différence sur la nature des ressources transférées: « *s'il n'y a que de la forêt, c'est forcément un contrat GCF, s'il y aussi des lacs, des prairies...ce sera un contrat GELOSE* » (un agent du SAGE.). D'autres ont systématiquement rejeté le contrat GELOSE à cause de l'inapplicabilité de la SFR ; ou encore certains le retenaient systématiquement car ils devaient placer des « animateurs ruraux » qui avaient été spécifiquement formés et recrutés…

Comment les populations rurales ont-elles perçu une telle démarche de contractualisation ? Se la sont-elles vraiment appropriées ? Comment a-t-elle été reçue dans les villages où aucun problème environnemental n'était identifié par les villageois ?

La carte 1 en annexe 1 présente l'ensemble des espaces contractualisés dans la région du corridor en 2006. Une représentation graphique simplifiée en a été faite (Figure 35 ci-dessous). Selon le mode de financement et la ligne d'action de l'organisme médiateur, un contrat de type GELOSE ou GCF est donc proposé à la communauté locale. L'approche « patrimoniale » de la GELOSE qui prévoit un plan d'aménagement pour l'ensemble du territoire villageois (et pas seulement de la forêt), et l'appui permanent d'un médiateur environnemental correspondent aux lignes d'action du WWF et du SAGE. La sécurisation foncière restant hors de leurs compétences, elle n'a jamais été mise en œuvre. Les dispositifs GELOSE se retrouvent essentiellement dans la partie sud du corridor, zone d'intervention de ces deux organismes (Figure 35 ci-dessous). Les organismes comme ERI qui ont plus intérêt à mettre en œuvre rapidement un grand nombre de dispositifs pour répondre à la demande des bailleurs de fonds se montrent plus souples et adaptables dans la nature des dispositifs à instaurer; cependant, la GCF plus rapide à réaliser reste la plus conseillée aux populations locales par les organismes médiateurs.

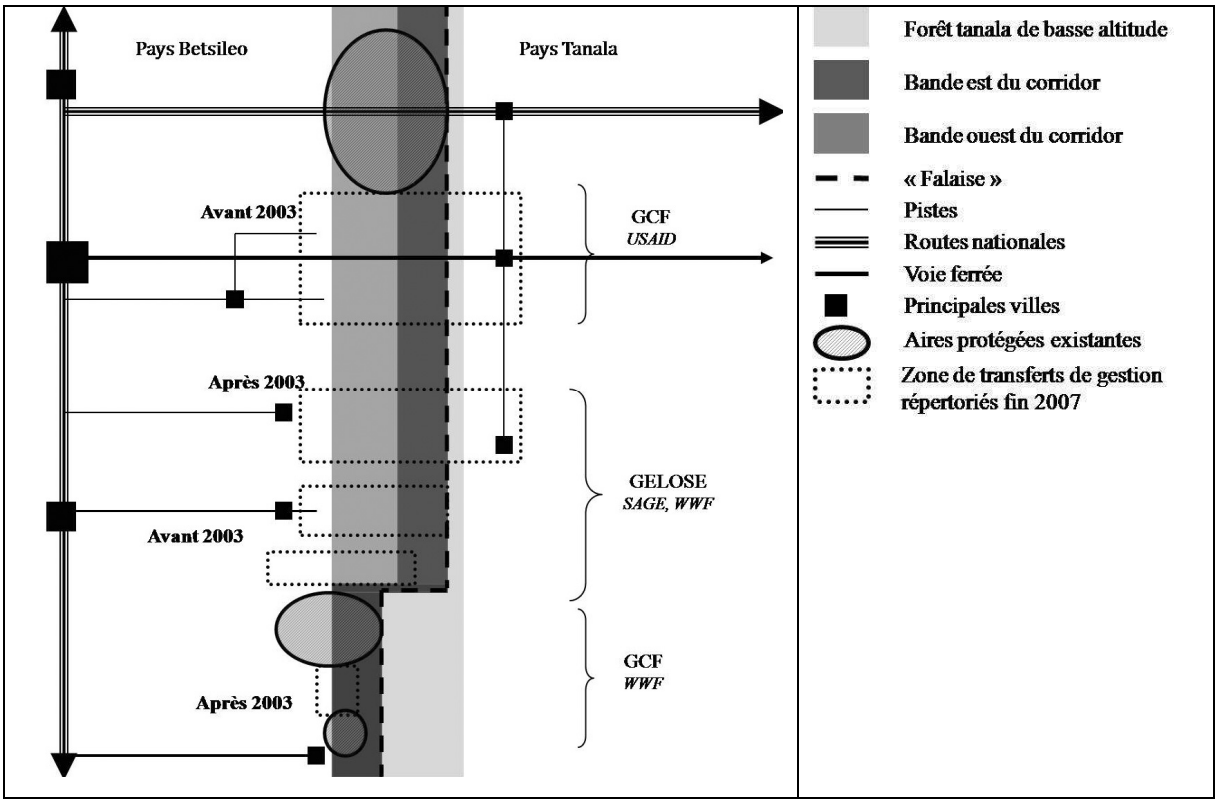


Figure 35 : Localisation des différents types de contrats de gestion communautaire des forêts (GCF ou GELOSE), date de mise en œuvre, et principal organisme médiateur dans le corridor Ranomafana-Andringitra.

La mise en œuvre des transferts de gestion n'a que très rarement émané de demandes locales et de besoins spécifiques aux différentes zones du corridor mais a essentiellement suivi et la logique spatiale des organismes médiateurs et l'évolution des financements accordés dans le cadre des programmes environnementaux nationaux (PE). On constate ainsi que les sites les plus faciles d'accès ont été privilégiés dans un premier temps. Les plus anciens transferts de gestion sont localisés près de la voie ferrée et, côté ouest, dans les zones accessibles depuis la RN 7 (Figure 35 ci-dessus). Bien souvent ce sont des sites où la pression sur la forêt n'est pas la plus importante et les alternatives à la défriche sont plus nombreuses grâce au développement de cultures de rente (bananes, café, tabac) ou de cultures maraichères pour approvisionner Fianarantsoa. C'est en 2003, dernière année du PE2 et phase de clôture des budgets, qu'ont été signé le plus de contrats, essentiellement GELOSE puisque le SAGE en tant qu'agence d'application du PE disposait des plus grands financements (Figure 36 ci-dessous). Le PE 3 qui a commencé en 2004 a marqué un tournant avec la mise en suspens de signature de nouveaux contrats, le mot d'ordre étant l'élaboration d'un plan de gestion de l'ensemble du corridor avec des sites de conservation. Le SAGE n'a plus disposé de financements et seul l'USAID a continué à financer la mise en place de transferts de gestion, essentiellement des GCF, via le programme ERI. Leur seul objectif est devenu de couvrir rapidement l'ensemble de la région du corridor avant la mise en place d'une nouvelle aire protégée. Les transferts de gestion devaient servir de « zones tampons » de la bande forestière au cœur du corridor, futur noyau dur du site de conservation (carte 2 annexe 1).

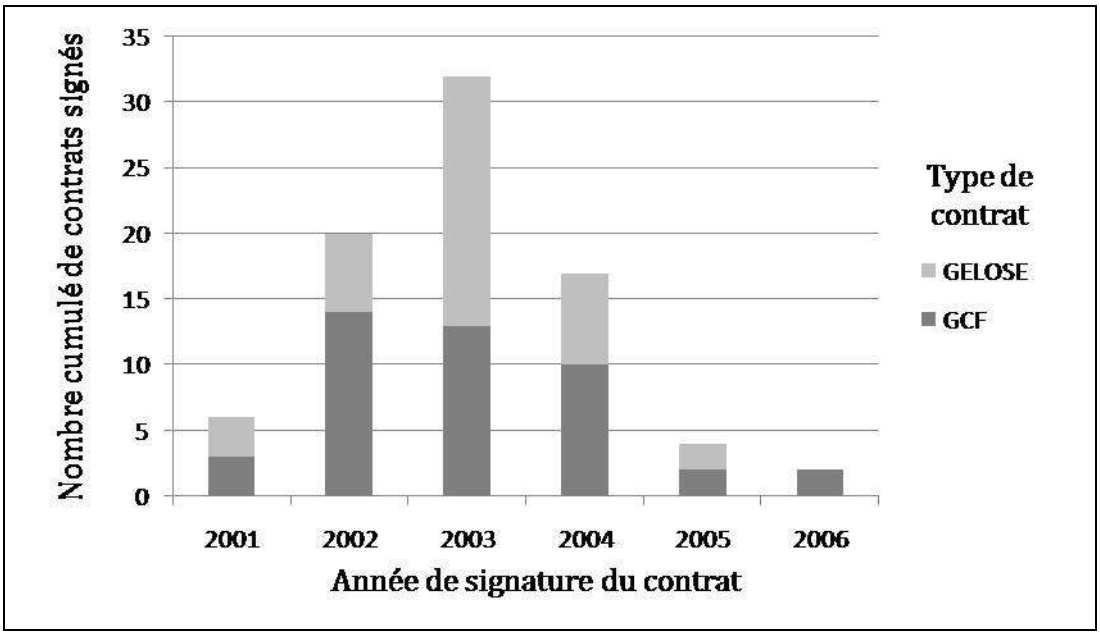


Figure 36 : Evolution du nombre de contrats de transfert de gestion signés entre 2001 et 2006 dans le corridor Ranomafana-Andringitra (Source : CMP, 2007)

L'hétérogénéité des moyens et des objectifs des organismes médiateurs s'est également répercutée sur la pérennité de l'adhésion des COBA au projet de gestion communautaire. Les ONG ont souvent fait le choix de promettre des compensations rapides aux COBA pour leurs efforts de conservation. Cependant, selon les financements et les moyens humains dont elles disposent, les ONG n'ont toujours pas été en mesure de réaliser un suivi après la signature du contrat ni de développer les activités qui avaient été promises. Les COBA se sont alors senties flouées et ces promesses non tenues justifient alors à leurs yeux certaines infractions aux règles du contrat (défriches et prélèvements illicites).

2.3.3. Les effets inattendus du zonage des territoires

Dans la majorité des cas, les organismes médiateurs disent avoir accompagné l'élaboration du contrat en organisant des réunions de concertation. Ils ont convié les principaux représentants de la COBA (les chefs lignagers, les lettrés comme les instituteurs), les élus locaux et cherchent surtout la signature d'un accord plus que l'assurance d'une prise en compte de l'ensemble des intérêts et activités au sein de la communauté concernée par la gestion de la forêt. Ils ont organisé les repérages de terrain pour l'élaboration des divers zonages (zones de production, de conservation, de réhabilitation, d'occupation agricole). Le manque de temps et de moyens fait que ces zonages ont souvent été réalisés dans la précipitation et ont mal pris en compte les territoires d'activité des populations ou au contraire s'étendaient trop sur les territoires des communautés voisines (Blanc-Pamard et Rakoto, 2007 et 2008).

Des problèmes se posent systématiquement pour la délimitation des territoires villageois car dans les zones récemment occupées en lisière forestière, ces limites sont généralement floues. Il existe en général une vaste zone frontalière où les habitants des villages voisins mettent en œuvre des stratégies de conquête foncière mais sans conflits flagrants. Ces tensions sont alors exacerbés une fois le contrat signé et la carte « officielle » du territoire villageois éditée. Les chefs villageois ont souvent saisi l'opportunité de la contractualisation pour s'approprier les terres de la zone frontalière. Les villages voisins font appel à des recours juridiques pour réviser les plans d'aménagement signés. Les organismes médiateurs à l'origine des plans de

zonage se trouvent pris à partie dans ces conflits mais n'ont aucun pouvoir juridique pour intervenir. Toute nouvelle contractualisation dans la zone est rendue difficile tant que ces conflits ne sont pas réglés ; cela explique le fait que les transferts de gestion se présentent sous forme de chapelets isolés le long du corridor (carte 1 annexe 1 et représentation simplifiée Figure 35 p. 192ci-dessus).

Dans un contexte où les ONG entretiennent des rapports paternalistes avec les villageois et les font bénéficier d'abondantes subventions, l'important pour les villageois, lors du processus de contractualisation, est de se plier aux avis des ONG pour définir les zonages. Ce n'est qu'*a posteriori* que les paysans ont cherché à s'adapter aux zonages réalisés et à en tirer parti quand c'était possible. Côté betsileo, le « transfert de gestion » a été rapidement interprété comme une sécurisation de leurs terres car des autorisations légales d'aménagement des bas-fonds et de défriche des versants juxtaposés ont été accordées après négociation avec les agents des EEF. En effet les paysans ont revendiqué une occupation ancienne des bas-fonds en forêt et donc le droit de les convertir en rizières. Les agents des EEF ont alors identifié par relevés GPS les bas-fonds concernés et autorisé une défriche des versants dans une limite maximum de 25 mètres de part et d'autre afin de permettre un ensoleillement de la rizière.

Un véritable marché foncier des bas-fonds du corridor est alors apparu avec une réactivation des luttes entre lignages, particulièrement dans les zones frontalière de colonisation en lisière betsileo et au cœur du corridor. Ces enjeux fonciers s'expliquent non seulement par un besoin de terres pour les plus démunis et les jeunes sans héritage, mais aussi par un besoin de marquage foncier et de fondation de sites de peuplement qui requièrent la constitution de réserves de terres. On assiste alors à une « course aux bas-fonds », dans le cadre même des dispositifs de conservation. La bande ouest du corridor devient alors l'objet de défriches intenses par des migrants betsileo. Les dispositifs de conservation l'ont rendu attractive, non pas pour sa forêt, mais pour ses réserves foncières.

Une autre réaction aux zonages a été la conquête de terres à défricher dans les nombreuses zones enclavées du pays tanala encore non soumises aux dispositifs de conservation (voir Figure 35 p. 192). Essentiellement des Betsileo, qui fuient les conditions de vie de plus en plus difficiles dans leurs villages, profitent de leur période de migration de travail saisonnière en pays tanala pour créer des alliances matrimoniales et s'y installer. Les agents des EEF sont trop peu nombreux pour intervenir (en pays tanala, un seul agent pour les treize communes riveraines du corridor…) et sont déjà très occupés par le suivi des transferts de gestion.

2.3.4. Les blocages institutionnels limitent l'efficacité des transferts de gestion

Les insuffisances juridiques et de coordination entre les co-gestionnaires constituent des blocages importants à un véritable transfert de gestion aux populations locales.

Ce n'est pas tant la nature du contrat établi qui conditionne la qualité et l'efficacité du transfert de gestion mais l'ensemble de la procédure de mise en œuvre et de suivi du contrat, elle-même dépendante du type d'organisme médiateur qui l'a encadré. A la fois les phases de sensibilisation, de contractualisation et de suivi conditionnent l'adhésion de la population locale et la pérennité du dispositif. Des négociations permanentes entre les EEF, les ONG et les COBA sont nécessaires pour résoudre l'ensemble des problèmes qui apparaissent à chaque étape. Chaque zone a fait l'objet d'interventions spécifiques et il n'existe actuellement pas d'homogénéité d'application des règles et de règlement des conflits sur l'ensemble du corridor.

Bien souvent les ONG ont pris en charge à elles seules la procédure de transfert de gestion, se voyant parfois obligées de promettre des compensations rapides aux populations locales pour obtenir leur confiance et ne faisant appel aux agents des EEF que lorsque des conflits ou des problèmes spécifiques apparaissaient, ou uniquement au moment de la signature du contrat. Cette situation est particulièrement problématique dans la mesure où les ONG ne sont pas pérennes et surtout ne sont pas signataires et donc pas responsables de la contractualisation. A long terme, la gestion des conflits et le contrôle de l'application des règles reviendront aux services des EEF, et/ou à la commune dans le cas des transferts de gestion de type GELOSE. Certaines ONG particulièrement investies au début de la mise en œuvre des transferts de gestion voient aujourd'hui la fin de leur mandat approcher et renvoient donc systématiquement tous les problèmes constatés au sein des COBA aux agents des EEF alors qu'elles détiennent l'ensemble des documents et l'historique de création du transfert de gestion.

L'espacement des visites sur le terrain et des réunions créent un sentiment de délaissement au sein des COBA mais surtout une impossibilité de régler des problèmes de gestion auxquels ils sont confrontés, comme des problèmes fonciers ou des délits impunis. Le changement d'interlocuteurs entre les agents des ONG et les agents des EEF qui ont des visions différentes du fonctionnement des transferts de gestion ne leur permettent pas d'avoir une bonne compréhension du système de gestion mis en place. De plus l'intervention des ONG dans un double objectif de conservation et de développement provoque une confusion auprès des populations locales sur le mode de fonctionnement du transfert de gestion : ils l'associent à une source d'aide au développement. Plusieurs communautés disent avoir accepté de signer le contrat pour cette raison. Or les contrats prévoient avant tout un changement des modes de gestion de la forêt avec une utilisation moindre des ressources et donc, de fait, une diminution des sources de revenus et des possibilités d'extension des terres de culture pour les populations locales. Après quelques années, les COBA pour lesquelles les ressources forestières représentaient une part importante de leurs revenus ont alors l'impression d'avoir été trompées : « *Il ne s'agit pas d'un transfert de gestion mais d'un transfert d'interdictions ; nous sommes devenus les policiers de nos propres familles et nous nous sommes appauvris*» (président d'une COBA betsileo).

Cette démobilisation est accentuée par le fait que le renouvellement des contrats après les trois premières années n'a toujours pas été fait dans la région de Fianarantsoa. Ce retard est lié au processus de décentralisation qui oblige à une réorganisation de l'administration forestière. Aucune décision sur le processus d'évaluation et de renouvellement des contrats n'a encore pu être prise. Certaines COBA attendent donc depuis trois ans un renouvellement qui serait, en plus d'un encouragement à leurs efforts de conservation, l'occasion de renégocier certaines règles, comme la création de zones de production pour une exploitation forestière durable là où cela avait été promis. En effet, toute exploitation à des fins commerciales avait été finalement interdite lors de la première phase du contrat mais avec possibilité de révision après renouvellement.

Le service des Eaux et Forêts qui devait voir sa tâche allégée avec le transfert de gestion aux populations locales se retrouve à devoir régler de multiples problèmes fonciers pour lesquels il n'est pas compétent, « corriger » certaines interventions des ONG, suivre une multiplicité de règles et autant d'infractions. Il existe encore actuellement de nombreuses incohérences entre les lois forestières et la loi GELOSE qui sont en cours de régularisation et qui ne leur permettent pas de répondre à toutes les demandes des COBA.

Par exemple, de nombreuses procédures ont été ralenties ou n'ont pas abouti à cause d'arrangements plus ou moins formels existants entre les agents des EEF et des exploitants forestiers, non pris en compte dans l'élaboration de la loi GELOSE. Des zones concédées à l'exploitation forestière quelques années auparavant, dont les droits et taxes avaient déjà été payées et dont l'exploitation avait déjà commencée ne pouvaient pas être incluses dans les zones de transfert de gestion alors qu'elles font partie des territoires « ancestraux » de la communauté villageoise riveraine. Généralement, l'exploitation a été suspendue, laissant pourrir au sol les arbres abattus ; un *statut quo* s'est installé entre l'administration forestière, la communauté locale et l'exploitant forestier. Les communautés locales étaient partagées entre la disparition de revenus qu'elles percevaient grâce à l'embauche de salariés sur le chantier et la possibilité de se voir attribuer légalement le territoire de ses ancêtres mais sans pour autant de garantie de revenus… Certaines zones ayant été illégalement concédées à des exploitants privés et les ONG étant impuissantes face à ce problème, des transferts de gestion n'ont jamais pu voir le jour.

La mise en œuvre d'exploitations forestières gérées par les COBA a également été envisagée les premières années de la mise en œuvre des transferts de gestion dans les anciennes réserves forestières des EEF. Mais là encore, c'est le lobby conservationniste qui l'a emporté avec la signature en 2006 d'un arrêté de mise en protection temporaire du corridor, qui fait figure de principe de précaution tant que les modes d'utilisation et les zonages dans le cadre du SAPM n'ont pas été statués. Ainsi les premières expériences d'exploitation forestière par les populations rurales ont pris fin rapidement, alors que certaines ONG commençaient à peine à former les paysans et à établir des contacts avec des acheteurs potentiels (Derycke, 2008). Ces contradictions successives dans les modes de gestion contribuent à créer des confusions au sein des communautés villageoises sur les rôles et attributions de chacun, sur les tenants et aboutissants des dispositifs de transfert de gestion mais les confortent dans l'idée que, à l'instar des anciennes politiques coercitives, rien n'est définitif…

Les modalités de mise en œuvre des dispositifs, trop rapides et inégales d'un site à un autre sans toujours tenir compte des logiques paysannes spécifiques à chaque situation, ont généré des tensions et de nouvelles relations de pouvoir entre les différents acteurs concernés (commune, EEF, COBA, ONG) ; ces nouvelles bases conditionneront en partie i) les choix faits par les acteurs régionaux pour l'élaboration du plan de gestion du corridor et du mode de gouvernance à l'heure des Nouvelles Aires Protégées (NAP) imposées par le PE3, ii) les stratégies d'adaptation des ménages paysans.

3. Nouvelle hiérarchisation des acteurs et recompositions territoriales institutionnelles

Vers « *un aménagement du territoire à un niveau régional qui tiennent compte des vocations écologiques de certains espaces* » (Président de la République Malgache, Vision Durban, 2003), tel est le nouveau mot d'ordre que les opérateurs de la conservation et du développement tentent de mettre en œuvre. Il en a résulté une modification des bases territoriales des dispositifs de conservation avec la mise en avant de l'échelle éco-régionale. Une articulation est alors recherchée entre les dispositifs de type GCF et GELOSE et des dispositifs régionaux.

3.1. La recherche de nouvelles échelles spatiales de gestion à l'heure des Nouvelles Aires Protégées (NAP)

La cogestion privilégiant un partenariat privé-public a été choisie comme mode de gouvernance par les organismes en charge de la stratégie de gestion du corridor. Les acteurs privés identifiés pour intervenir appartiennent au secteur de l'écotourisme et de l'exploitation forestière.

Les sites écotouristiques mis en place dans les transferts de gestion ont montré que les capacités de gestion trop limitées des paysans (manque de connaissance des langues étrangères, des techniques de guidage) et l'enclavement des sites nécessitaient un relai dans les grandes villes, point de départ des touristes. Les agences de tourisme existantes sont alors sollicitées pour appuyer les COBA et organiser en partenariat avec ces-dernières des circuits touristiques. Il a également été reconnu que les COBA ne disposaient pas de capacités et de moyens suffisants pour organiser une exploitation forestière ; elle sera donc assurée au moyen d'une contractualisation entre la COBA et un sous-traitant privé une fois les zones de production identifiées au sein du SAP.

L'objectif du CMP est devenu « *d'harmoniser et de simplifier l'ensemble des transferts de gestion afin de réduire le nombre d'entités interlocutrices (les COBA)* » (représentant du CMP). En 2007, 82 transferts de gestion avaient été créés dans le corridor, couvrant plus de 140 000 Ha. Leur proposition est alors de créer des fédérations de COBA afin de réduire le nombre d'unités de gestion, de couvrir les territoires qui n'ont pas encore fait l'objet des transferts de gestion et d'écarter l'administration forestière. La fédération devrait permettre aux communautés de résoudre des problèmes qu'elles n'ont pas réussi à faire isolément jusqu'à présent, comme par exemple l'application des amendes avec un recours en justice facilité. Il a été décidé de faire une consultation auprès de toutes les COBA pour tester les regroupements qu'ils ont établis essentiellement sur des critères spatiaux. Beaucoup ont refusé pour des raisons sociales. Par exemple les Tanala du nord du corridor n'ont pas voulu être regroupé avec les Tanala du sud qui ont un fonctionnement social différent. D'autres, en pays betsileo ont préféré un regroupement plus large que celui proposé. Le découpage spatial proposé sur la base de ces fédérations est présenté par la carte 3 en annexe 1. Malgré quelques premières réticences et modifications nécessaires, les ONG poursuivent actuellement ce projet de fédération par le biais de consultations publiques.

Le schéma d'aménagement du corridor prévu en 2007 (et encore en cours d'élaboration, voir carte 2 en annexe 1) propose une zone de conservation prioritaire au cœur du corridor correspondant à la catégorie IUCN la plus stricte et des zones d'utilisation durable en périphérie, reprenant ainsi le modèle classique des parcs nationaux en auréoles concentriques. Les dispositifs de transfert de gestion déjà créés seront alors englobés dans la zone périphérique d'utilisation durable ; les zones de forêt encore non transférées pourront faire l'objet d'une mise en protection grâce à de nouvelles catégories d'aires protégées (les NAP) dont la forme juridique est en cours d'élaboration.

Le niveau communal a été identifié à partir de 2005 pour intégrer les différents dispositifs de gestion des ressources naturelles : les Nouvelles aires protégées (NAP) et les transferts de gestion (GCF et GELOSE). La consultation publique, prévue sur 10 mois jusqu'en Septembre 2008, doit permettre de choisir les catégories de NAP à mettre en œuvre dans chaque région puis chaque commune. Le comité consultatif sera composé des EEF, de la région, des présidents de COBA et des ONG. Les transferts de gestion seront intégrés dans une catégorie de NAP ainsi que les zones encore non transférées. Cette intégration a été reçue positivement par les maires : le fait que les différents services étatiques soient impliqués dans le processus

de mis en œuvre des NAP donne confiance à la population. Les NAP leur apparaissent comme un processus plus englobant venant d'en haut et donc forcément plus efficace.

Dans le cadre du Programme National Foncier (PNF) lancé en 2004 par le Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Elevage, il est prévu de réaliser une sécurisation foncière dans toutes les communes à partir de guichets fonciers. Les autorités communales sont chargées du recensement des terres et des propriétaires dans un premier temps. Il devient alors logique que la gestion des forêts s'organise également à l'échelle communale, afin de rendre cohérent les plans d'aménagement forestier et la délivrance de titres fonciers individuels dans ces mêmes zones. D'autre part, afin de gérer un problème couvrant plusieurs communes, comme le déplacement de migrants d'une zone forestière à une autre, le contrôle des flux de produits agricoles et forestiers ou la création d'une route de désenclavement, les gestionnaires ont fait appel à un instrument créé en 1999, l'OPCI[52] (organisme public intercommunal). Il s'agit d'une forme d'administration de proximité qui régi la commercialisation et la circulation des produits locaux et l'application des réglementations environnementales. Elle s'est avérée nécessaire dans la mesure où la région du corridor RA recoupant cinq régions, seules les communes regroupées dans une OPCI leur sont apparues comme des *« unités de gestion plus synthétiques et plus pratiques permettant de bien cerner les problématiques de développement et environnementales au niveau d'une sous-région* » (un agent du CMP). Dans le long terme, la planification au niveau d'une intercommunalité devrait déboucher sur un Plan de développement intercommunal et sur l'élaboration d'un schéma d'aménagement intercommunal afin de créer un pôle de croissance. Mais, dans le contexte actuel d'une grande inégalité dans les capacités de gestion communale, il est encore assez rare que l'OPCI fonctionne correctement (Bidou *et al*., 2006).

3.2. La mise en évidence des marges de manœuvre des acteurs

La nouveauté de la politique de transfert de gestion a obligé les acteurs aux différents niveaux à fonctionner par « essais et erreurs » aussi bien dans la résolution des problèmes rencontrés que dans l'instauration de modes de coordination. Cela permet *a posteriori* de hiérarchiser les compétences des différents niveaux de gestion dans la réalisation de telle ou telle tâche. Les principaux points d'apprentissage qui ont été mentionnés par les acteurs au cours des entretiens sont synthétisés dans le Tableau 11 ci-dessous.

[52] A la différence des autres formes de groupement des Communes, l'OPCI qui est régi par le décret 99-952 du 15 décembre 1999 se distingue par le fait qu'il est doté d'un pouvoir de décision

Tableau 11 : Quelques points d'apprentissage des acteurs lors des premières années de mises en œuvre des dispositifs de gestion GCF-GELOSE (2003-2007)

Acteur **Domaines d'apprentissage**	**Organisme d'appui (ONG, agences d'Etat)**	**Agents des EEF**	**COBA, Paysans**	**Maires**
Techniques mises en œuvre	Actions régionales d'appui au développement (routes, train)	Utilisation des anciennes réglementations forestières, pas de reconnaissance des modes de gestion paysans	Techniques environnementales (pare-feux, protection des sources d'eau, calendriers de chasse et pêche)	Organisation de la filière bois, création de pépinières et reboisements
Capacités de gestion	Mauvais relais auprès des populations rurales, échéances pas adaptées	Prioriser la résolution des problèmes	Elargissement de leur espace de concernement	Légitimité pour résoudre les conflits
Redéfinition des compétences	Prestataires de service des communes : perte de pouvoir	En restructuration, perte des acquis	Refus de responsabilité Prêts pour une meilleure concertation	Organisateur de la gestion de la conservation et du développement

Le service des Eaux et Forêts

Face aux nombreuses difficultés rencontrées, le service des Eaux et Forêts s'est rendu compte de la nécessité de prioriser la résolution des problèmes pour ancrer durablement le processus de transfert de gestion aux populations locales. Les problèmes fonciers leur apparaissent nettement comme une priorité avant de pouvoir améliorer les plans d'aménagement des forêts pour une gestion durable. Mais la restructuration actuelle du ministère des Eaux et Forêts (qui fusionne avec le Ministère de l'Environnement), et la disparition du niveau provincial provoquent d'incessants changements de poste des agents et contribuent ainsi à une perte des savoir-faire accumulés lors de la mise en œuvre des premiers contrats de transfert de gestion. L'affaiblissement du service forestier déjà amorcé dans les années 90 avec la réduction forcée du nombre de postes ne fait que s'accroitre. Face au manque de moyens, un agent forestier témoigne : « *les ONG peuvent aller sur le terrain et décident des plans d'aménagement. Dans l'urgence imposée, les EEF ne font que valider ; si le processus d'élaboration a été bien respecté (demande faite par la COBA et un inventaire écologique des ressources à transférer) alors les EEF ne regarde pas le contenu et ne font que signer* ».

Au niveau institutionnel leur rôle dans la gouvernance environnementale est encore loin d'être établi. Les paysans reconnaissent pourtant encore pleinement l'autorité des agents des EEF et montrent que leur présence est indispensable sur le terrain pour garantir une gestion durable des ressources forestières. Les paysans se plaignent régulièrement du manque de contrôle de l'administration forestière. Maintes fois au cours des entretiens, ils faisaient référence à l'intervention des agents des EEF comme solution au règlement des conflits, comme garantie du respect des règles, ou comme référence sur les droits et devoirs en matière de gestion forestière. Ces remarques sont toujours à analyser avec méfiance : l'histoire montre que les relations entre paysans et agents des EEF sont davantage une histoire de duperie mutuelle mais il est clair qu'ils ne peuvent être signataires du contrat et évincés des actions sur le terrain, sachant qu'eux seuls ont un pouvoir de verbalisation et de sanction. Les organismes d'appui reconnaissent que les contrats de transferts de gestion ont été « tacitement » renouvelés, sans évaluation car aucun retour en arrière n'est possible : les agents des EEF

seraient incapables de maitriser une « crise » au niveau des populations riveraines des forêts en cas d'annulation des contrats.

Les communes

Les communes se sont légitimement et légalement imposées comme organisatrices du développement et de la conservation. Leurs ressources humaines et financières reconnues faibles, en particulier pour les communes rurales isolées, visent à être renforcées avec la création de Centres d'Appui aux Communes (CAC) qui recevront les fonds destinés à la gestion environnementale.

Les organismes d'appui

Quant à eux organismes d'appui (ONG et agences d'Etat), ils ont essayé de spécifier au fil des années leurs appuis au développement dans chaque zone du corridor en fonction des besoins exprimés par la population. L'enjeu de conservation du corridor les a en même temps obligées à conserver une échelle d'action régionale avec l'amélioration des infrastructures (train et pistes). Mais les problèmes posés par leurs échéances d'action trop courtes imposées par les bailleurs de fond et leurs mauvaises qualifications comme relais auprès des populations locales les relèguent à l'avenir à un rôle de prestataires de services pour les communes. Leurs actions de développement communautaire n'ont pas été efficaces et semblent avoir renforcé l'assistanat. D'après le représentant du CMP, l'éducation et la sensibilisation sont actuellement proposées comme des champs d'actions plus adéquates pour ces groupes d'acteurs.

Les organismes d'appui ont également pu identifier, comme les EEF, des thèmes prioritaires de gestion à l'échelle du corridor : le contrôle des déplacements de migrants qui sont à l'origine de nombreuses défriches et en dehors du système des COBA ; la création d'unités de gestion sur l'ensemble du corridor pour éviter des effets pervers de déplacements de pressions ; le renforcement de l'appropriation des forêts par les communautés riveraines en l'absence de sécurisation forestière. Pour ce dernier thème, les ONG ont cherché à mobiliser les fédérations de COBA autour de sentiments identitaires ; ils ont par exemple proposé aux Tanala de défendre l'idée que sans forêt ils ne seraient plus « tanala » (*litt. « les gens de la forêt »).*

Cependant l'élaboration de stratégies de gestion à moyen et long terme reste délicate car elle ne peut se faire qu'avec des institutions étatiques pérennes qui pour l'instant sont en cours de constitution (les régions, les inter-communes) et manquent de financements.

Les communautés locales

Enfin, concernant les communautés locales, il est clair que ces expériences leur ont permis d'élargir leur espace de concernement grâce à une multiplicité d'interactions avec l'ensemble des populations du corridor et les différents gestionnaires au cours de réunions et de visites de terrain. Leur apprentissage des enjeux environnementaux a également été rendu possible par de nombreuses séances de formations sur les relations entre agriculture et forêt, sur les activités alternatives comme le développement des cultures de rente, de la pisciculture, l'écotourisme ou l'exploitation forestière. Elles disposent donc davantage de perspectives d'évolution mais dont la mise en œuvre reste encore très incertaine. Les transferts de gestion ont été vécus comme des transferts d'interdictions et plusieurs COBA refusent maintenant d'être responsables de l'état de leur forêt, d'après des témoignages de présidents de COBA essentiellement betsileo. Elles voient alors d'un bon œil l'arrivée de nouveaux dispositifs de conservation (les NAP) gérés par les communes. Les regroupements de COBA au sein de fédérations leur apparaissent également comme une opportunité de mieux défendre leurs

intérêts au sein de la NAP : ce regroupement leur permet de défendre leur vision, de mener des actions en justice et de demander des subventions pour des actions de développement. L'expérience des transferts de gestion pendant près de cinq ans leur a permis de mieux comprendre les enjeux de la conservation et la façon dont ils pouvaient se positionner dans la sphère d'acteurs : les élections des présidents de fédération ont suscité beaucoup plus d'engouement que les élections de présidents de COBA. Un cahier des charges (*dina*) a été réécrit pour la fédération en tenant compte de l'ensemble des problèmes identifiés auparavant et des améliorations souhaitées par les paysans.

Dans ce nouveau cadre de gestion, l'expérience des transferts de gestion a préparé les communautés rurales à une meilleure concertation sur leur rôle dans la gestion environnementale au sein d'instances communales.

***

Conclusion de la section 1

L'analyse de la mise en place et du fonctionnement des dispositifs de gestion communautaire met finalement en évidence la façon dont un modèle de conservation choisi à un niveau global s'ancre dans les réalités locales et comment la « chaîne » d'acteurs entre ces deux niveaux s'articule pour légitimer le modèle choisi. Les dispositifs de gestion communautaire semblent être avant tout des lieux privilégiés d'observation des jeux de négociations et de la redéfinition des relations entre les différents acteurs, mais aussi d'apprentissage sur les modalités de gestion durable de la conservation et du développement..

Même si la mise en œuvre des transferts de gestion a été trop rapide et a manqué de suivi et d'évaluation à cause des réorientations successives du Programme d'Actions Environnementales national et des échéances trop courtes, elle a permis aux acteurs impliqués de progresser dans la recherche d'un mode de gestion durable de la conservation et du développement. Une régulation basée sur des négociations permanentes entre les co-gestionnaires des transferts de gestion s'est imposée de façon informelle. Il est apparu que les différents niveaux de gestion se sont partagé une responsabilité commune : l'essentiel n'est plus de savoir comment chacun gère les problèmes de sa compétence mais de savoir comment les différents niveaux de gestion coopèrent, chacun avec ses moyens, pour atteindre les objectifs fixés par la politique environnementale nationale. On assiste à un réarrangement institutionnel original avec en certains endroits la mise en place d'un partenariat privé-public. Un mode de gestion spécifique comme la gestion communautaire, n'est pas en mesure de régler l'ensemble des problèmes. L'articulation de différents modes de gestion (cogestion, partenariat privé-public) permet d'appréhender au mieux la spécificité des cas à traiter. C'est l'orientation choisie pour la mise en œuvre du SAP. La question du développement ne peut être prise en charge par les communautés seules face à l'ensemble des contraintes des dispositifs de transfert de gestion qui apparaissent avant tout comme des transferts d'interdictions et à l'insuffisance de bénéfices économiques. Des solutions à des échelles plus vastes que les territoires villageois, comme la commune et les fédérations de COBA, ont été trouvées pour renforcer les capacités de gestion de chaque COBA ou combler leurs déficits, mais elles ne seront pas mises en œuvre avant 2009. De plus, actuellement, aucune stratégie en matière de compensations économiques ou de développement de l'agriculture n'est prévue.

Nous retenons ici trois points essentiels pour l'analyse des stratégies d'adaptation au niveau des exploitations agricoles :

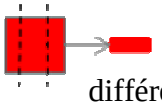
- Quatre temps sont à distinguer dans les dispositifs de conservation : la phase de sensibilisation, entre 1998 et 2003, avant la signature du contrat ; la phase d'application des

règles avec un contrôle assez lâche entre 2003 et 2006 ; une phase de démobilisation avec l'absence des évaluations, des compensations économiques jusqu'en 2008 où une nouvelle sensibilisation pour la mise en œuvre des NAP a été lancée par des consultations publiques servant de bilan des années passées et de renégociation des cahiers des charges (*dina*).

- La maitrise territoriale, par le contrôle des migrants, des défriches et les délimitations des espaces de gestion, et la valorisation des dynamiques de développement ne semblent pas encore atteintes. De nouveaux territoires de gestion se dessinent encore à l'heure des NAP. Aucune stratégie d'appui au développement n'était prévue dans le cadre des dispositifs de conservation GCF et GELOSE. De nouvelles initiatives au niveau communal se dessinent dans le cadre des NAP mais rien n'est encore fait.

- L'absence de suivi et de contrôle strict, la non-obligation de l'ensemble des communautés rurales à adhérer à la COBA, le processus de règlements des conflits au sein de la communauté laissent finalement une large part aux stratégies individuelles.

Section 2. Interactions avec les activités agricoles à l'échelle locale[53]



L'objectif de cette section est de mettre en évidence le cadre de contraintes auxquelles les exploitations agricoles cherchent à s'adapter et de montrer les différents niveaux de sensibilité des exploitations à ces contraintes au sein d'une même communauté rurale.

1. Retour sur la démarche

Dans les approches qui cherchent à caractériser le fonctionnement des exploitations agricoles en zone tropicale, bien souvent les systèmes de production sont décrits en fonction des conditions naturelles de production (climat, altitude et type de sol) ou de la disponibilité en terre et sa qualité (forêt ou friche) (Dixon et al., 2001 ; Gafsi et al, 2007, p. 22-23). Par exemple, un système à base de tubercules ou de bananes n'est réalisable que si la terre est fertile et la jachère de longue durée possible.

Ainsi, en pays betsileo le système de production est caractérisé comme un système basé sur la riziculture irriguée qui associe l'élevage bovin et les cultures pluviales de complément sur versant, dans un milieu relativement sec et peu fertile (Deschamps, 1959). En pays tanala, plusieurs ouvrages font encore référence à un système basé sur la chasse et la cueillette qui peut être associé à l'agriculture itinérante sur défriche-brûlis pour la culture de riz pluvial (Beaujart, 1983 ; Peters, 1995). Les deux systèmes sont associés à une agriculture d'autosubsistance.

Ces descriptions rendent compte des grands traits de l'agriculture à l'échelle d'une région. Elles occultent cependant des différenciations plus fines qui seraient à même de nous renseigner sur la différenciation de la sensibilité des exploitations face aux mesures de conservation et de leurs capacités d'adaptation.

Nous avons donc élaboré une typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations aux mesures de conservation, afin de pouvoir comparer les capacités d'adaptation entre groupes homogènes.

Partant de l'hypothèse que l'organisation spatiale des activités agricoles est à la fois facteur et révélateur du fonctionnement des exploitations, nous avons choisi une démarche de modélisation graphique utilisant des chorèmes en tant qu'outils exploratoires (présentée dans le chapitre 2).

La méthodologie d'ensemble est fondée sur une démarche de modélisation spatiale de l'organisation des activités agricoles au sein d'un territoire local, qui couple analyse spatiale et analyse fonctionnelle. Elle doit permettre de comprendre les interactions entre activités agricoles et mesures de conservation ainsi que de différencier les exploitations sur la base de leur sensibilité.

L'identification des territoires locaux à prendre en compte pour comprendre et analyser l'organisation des activités agricoles de la communauté concernée par le dispositif de conservation n'est pas évidente *a priori* . En effet, les entités spatiales de conservation n'ont

[53] Cette section a fait l'objet d'une publication pour le cas betsileo : Toillier A., Serpantié G., Hervé D., Lardon S., 2009. Livelihood strategies and land use changes in response to conservation: an insight into pitfalls of community-based forest management in Madagascar. *Journal of Sustainable Forestry*, volume 27, issue 3-4.

pas toujours été définies selon les mêmes critères par les opérateurs de terrain. Dans un premier temps sont donc présentées les entités spatiales de gestion de la conservation et leur correspondance avec le fonctionnement d'un système agraire local.

Dans un second temps, un lien est établi entre l'organisation des activités agricole au niveau du territoire local et le fonctionnement des exploitations agricoles.

L'identification d'entités spatiales intermédiaires (sous-zones) au sein du territoire local permet de relier capacité d'adaptation des exploitations et enjeux de conservation. Nous avons d'abord procédé à un découpage de l'espace rural d'après la perception des agriculteurs des avantages et contraintes du milieu sur des critères agro-écologiques et d'accès à la terre.

Cela permet ensuite d'introduire la dimension spatiale dans la typologie de fonctionnement des exploitations (*cf.* chapitre 2) et de définir les contraintes des mesures de conservation sur les exploitations agricoles. Une typologie spatialisée des exploitations sur la base de leur sensibilité est ainsi élaborée.

Sur le plan méthodologique il s'agit d'établir un lien entre la configuration spatiale des exploitations, leur fonctionnement avant conservation et leur niveau de sensibilité. L'hypothèse testée ici est que la configuration spatiale des exploitations est discriminante du niveau de sensibilité des exploitations.

2. Les entités spatiales de gestion de la conservation en pays tanala et betsileo

Les deux dispositifs étudiés pour mettre au point la méthode d'analyse des capacités d'adaptation des exploitations à la conservation sont localisés l'un en pays tanala, le village d'Ambalavero et l'autre en pays betsileo, le *fokontany* d'Iambara situés dans la zone périphérique du parc national de Ranomafana. Le Tableau 12 ci-dessous résume les principales caractéristiques des deux dispositifs de conservation étudiés.

Tableau 12 : Caractéristiques des GCF d'Ambalavero et d'Ambendrana en 2005. Sources : ERI, EEF, Recensements au niveau des fokontany.

Nom de l'association de gestion		**AMBENDRANA**	**AMBALAVERO**
Type de contrat		GCF	GCF
Localisation		Lisière ouest du corridor. Pays Betsileo	Lisière est du corridor. Pays Tanala
Unité spatiale d'aménagement et de planification		Massif forestier inclus dans un *fokontany* comprenant 17 villages (Fokontany d'Iambara)	Un territoire villageois (Village d'Ambalavero)
Population totale potentiellement concernée		1587	323
Nb de membres COBA en 2005		238	59
Soit en % de la pop. totale		15%	18%
Année de mise en place de la GCF		Début en 2001 Signature du contrat en 2003	Début en 1998 Signature du contrat en 2002
Sup. totale (Ha)		1496	1330
Zonage (ha)	***Conservation***	858	263
	Droits d'usage (CDU)	593	148
	Réhabilitation	0	15
	Production	45	408
	Cultures	0	494

Le Tableau 13 récapitule les affectations d'usage des différentes zones du dispositif de conservation.

Tableau 13 : Définition et objectifs des zonages du dispositif de conservation (Source : contrats de gestion d'Ambendrana 2003 et Ambalavero, 2004)

ZONES	DEFINITIONS et OBJECTIFS (tels que dans le contrat)
Production	Zone de forêt destinée à l'exploitation des essences de valeur afin de les transformer en argent pour montrer à la COBA la valeur d'une forêt Produire du bois d'œuvre et de construction d'une façon durable destiné pour la vente
Cantonnement de droit d'usage (CDU)	Zone de forêt où les villageois prennent les produits forestiers d'habitude pour satisfaire leurs besoins coutumiers Produire du bois de service et autres produits forestiers de façon durable pour les besoins locaux des villageois
Conservation	Zone où les ruisseaux prennent leurs sources souvent un bassin versant. Elle a une potentialité écologique élevée. Maintenir une partie de l'écosystème forestier dans son état naturel afin de préserver son rôle de bassin versant et habitat des faunes et flores spécifiques (pays tanala) Zone de forêts matures et très dégradées ne supportant pas la collecte de produits ligneux (Ambendrana) Aucune activité agricole n'y est autorisée.
Réhabilitation et Culture	Zones forestières après défrichement, délimitées, afin de les restaurer en forêt naturelle soit par la nature soit par des travaux d'enrichissement avec des essences autochtones de valeur Restaurer en forêt naturelle la surface dégradée à l'intérieur du domaine forestier converti en champs de culture

2.1. Un massif forestier en pays betsileo

Un territoire de gestion basé sur les activités forestières

En pays betsileo, le *fokontany* a été utilisé comme unité spatiale de base pour l'élaboration des zonages de conservation. Le *fokontany* d'Iambara regroupe dix-sept villages et hameaux.

Un contrat de type GCF a été mis en place en 2002 par le programme LDI[54] de l'USAID. Il consiste en un zonage de 1496 hectares de massifs forestiers utilisés par l'ensemble des villages installés dans et en lisière de la forêt.

Pour la délimitation, ce n'est pas la ressource en bas-fonds utilisables pour la riziculture qui a été considérée mais la ressource en arbres utiles à l'exploitation forestière. La principale activité, qui fait d'ailleurs la renommée de cette région, est la fabrication artisanale de manches d'outils agricoles, en particulier des manches d'*angady*[55]. La majorité des familles productrices habitant le village d'Ambendrana (Figure 37 ci-dessous), la COBA constituée porte le nom de « Ambohipanarivo-Ambendrana ».

[54] Devenu le projet ERI à partir de 2005

[55] Bêche à projection lancée. C'est l'outil traditionnel des hauts plateaux malgaches utilisé aussi bien pour la riziculture que pour les travaux de terrassement. Il est constitué d'un manche en bois et d'une pièce travaillante en fer qui permet de découper la terre latéritique des hauts plateaux.

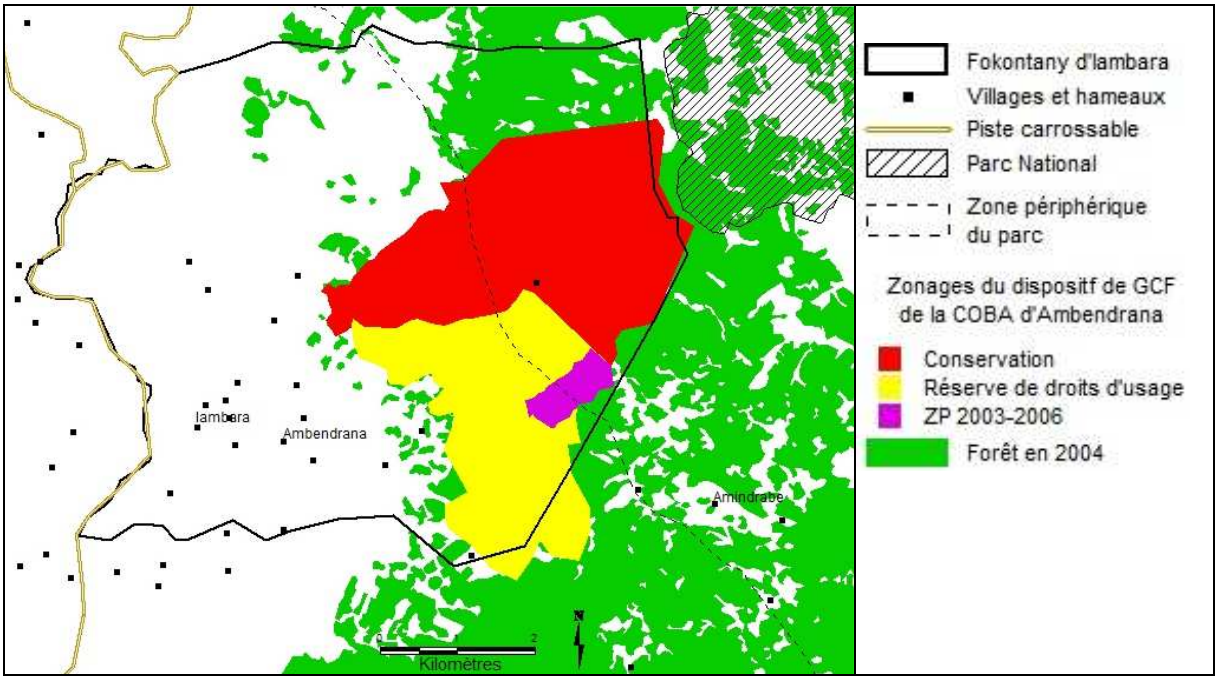


Figure 37 : Zonages de la GCF d'Ambendrana au sein du *fokontany* d'Iambara (commune Androy, pays betsileo). *Source* : interprétation de l'image spot 10m. 2004 ; LDI-USAID 2003

La délimitation de la zone de conservation s'est faite sur la base de la zone de collecte pour la fabrication de manches habituellement parcourue au sein du *fokontany* d'Iambara.

Cette zone de collecte était à l'origine plus vaste, localisée à cheval entre le *fokontany* d'Iambara, celui d'Amindrabe à l'Est et celui d'Ambatovaky, au nord-ouest du parc national de Ranomafana. En effet, l'exploitation forestière ne suivait pas les règles foncières de l'exploitation des bas-fonds, des terres de pente, des zones de ruches, dont les droits étaient organisés par bassin versant, chacun étant approprié par un lignage (Blanc-Pamard et Ralaivata, 2004). Afin de réguler et contrôler l'exploitation, la zone de collecte a été volontairement restreinte au sein du territoire d'Iambara, les autres *fokontany* faisant l'objet de leur propre contrat de transfert de gestion. L'organisme accompagnateur (projet LDI-USAID) justifie également qu'une seule partie de la forêt du *fokontany* ait été transférée (voir Figure 37 ci-dessus) par le fait que ce n'était qu'un premier essai pour les trois premières années de gestion avant un renouvellement du contrat et un transfert de l'ensemble de la forêt.

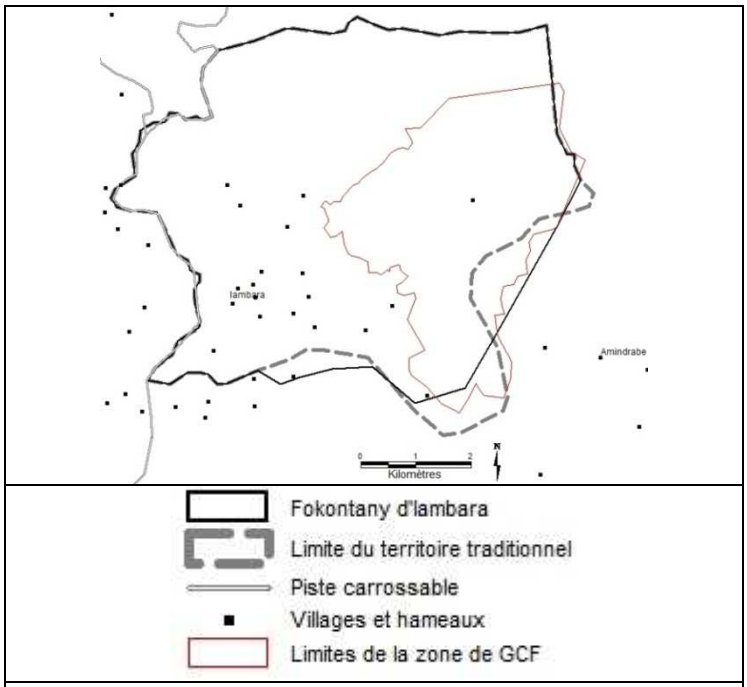


Figure 38 : Limites traditionnelle et administrative du fokontany d'Iambara et limites du dispositif de GCF (*Sources* : Blanc-Pamard et Ralaivata, 2004 ; FTM BD 500 ; LDI-USAID, 2004)

Les écarts constatés entre limites de *fokontany* et limites de la zone de GCF (voir Figure 38 ci-contre) s'expliquent par le fait que, en général, les limites de *fokontany* ne reprennent pas exactement les limites traditionnelles du *fokonolona* (*cf*. chapitre 3). La délimitation de la zone de conservation étant basée sur une reconnaissance de territoires d'activité définis de façon participative avec les communautés rurales, elle est plus proche des limites du territoire traditionnel.
Cela n'a pas été sans conflits avec le *fokontany* voisin d'Amindrabe mais qui ont pu être résolus après négociations (par reconnaissance réciproque des limites ancestrales et non pas administratives).

Le zonage de la GCF est constitué d'une zone de protection intégrale dans sa partie nord où les relevés écologiques ont montré qu'aucun arbre ne présentait des critères d'exploitabilité et d'une zone de droits d'usage dans sa partie sud au sein de laquelle une zone de production de 45 hectares est autorisée pour la collecte de bois et de bambous pur la construction des cases d'habitation (Figure 37). Sa localisation, qui doit changer tous les trois ans, est en partie choisie par les villageois en fonction des ressources utilisables et de son accessibilité.

La production de manches d'*angady* est donc toujours autorisée mais limitée à un manche par producteur pendant trois ans, ce qui correspond à la durée de vie moyenne de l'outil. Cette restriction ne leur permet plus d'en faire une activité commerciale.

Tous les prélèvements de produits forestiers pour l'usage personnel dans la zone de droits d'usage s'accompagnent de permis à payer, de quotas à respecter et d'amendes en cas d'infraction, qui généralement ne dépassent pas 2000 Ar. Les prix sont beaucoup plus élevés si les individus ne sont pas membres de la COBA.

Des reboisements doivent également être effectués en contrepartie de la collecte de tout produit forestier, dans une zone prévue, au nord de la zone de conservation, où la forêt y est particulièrement dégradée à cause d'anciens feux de brousse (Figure 44a, p. 224) ; il s'agit essentiellement de milieux arbustifs ou de fougères, appelés *sanginafo (litt. «* Crêtes brûlées » ou « zone de feu ») car ce sont des recrûs après le passage du feu.

Les autres activités régulées par la GCF sont la défriche de forêt et de jachères, et la pratique des feux de brousse pour l'entretien des pâturages.

La défriche de forêt (*ala vaovao,* litt- forêt neuve, et *ala matevina* –litt. forêt riche, dense) est devenue strictement interdite, exceptée autour des bas-fonds déjà aménagés en rizières, dans une limite maximale de 25 mètres sur les versants de part et d'autre afin de favoriser l'ensoleillement de la rizière. Un permis de défriche doit être demandé auprès du président de

la COBA et la distance à défricher est fixée par les agents des EEF en fonction de la pente des versants.

Les jachères sont interdites à la défriche mais sans qu'il n'y ait de réglementations précises différenciant jachères arborées et herbacées; le critère retenu par les paysans est que toute jachère présentant des « arbres » ne doit plus être défrichée. En référence à l'état des forêts actuel, un arbre est considéré comme un élément ligneux d'un diamètre d'une dizaine de centimètres. Ces jachères arborées ont été identifiées et incluses dans le zonage de la GCF en 2003 lors de l'élaboration du plan d'aménagement. Pour les autres, la constitution d'un pare-feu est obligatoire avant brûlis si elles sont en lisière de forêt ; mais toute défriche au cœur de la forêt est de tout façon strictement interdite.

Les feux de brousse individuels pour le renouvellement des pâturages en savane ont été interdits. Ils doivent être organisés de façon collective par les villages du *fokontany*, une fois par an et sous surveillance des agents des EEF, ce qui apparait être trop contraignant aux yeux des paysans et ne peut donc être pratiqué.

Pour résumer, l'approche de conservation visait dans ce cas, tout du moins dans un premier temps, à un aménagement et une gestion des forêts par une communauté locale sans nécessairement faire référence explicitement à l'organisation d'un territoire villageois. Les logiques d'aménagement sont restées aux mains des forestiers et les normes d'exploitation forestière ont prévalu sur les autres modes d'usage des ressources par une communauté pourtant largement agricole.

Les membres de la COBA résident donc dans les différents villages du *fokontany* d'Iambara et leur adhésion s'est faite sur la base de leur utilisation des ressources forestières (fabrication de manches d'outils, vannerie, collecte d'écrevisse, défriche de jeunes jachères ou aménagement de bas-fonds). Mais il faut noter que beaucoup utilisent les produits forestiers ou pratiquent la défriche de jachères sans pour autant être membres de la COBA ; ils s'acquittent dans ce cas des droits plus élevés auprès du bureau de la COBA.

2.2. Un territoire villageois en pays tanala

Un territoire de gestion basé sur les activités agricoles et forestières

En pays tanala, dans le village d'Ambalavero (commune de Tolongoina), un contrat également de type GCF a été signé en 2003. Il couvre l'ensemble du territoire villageois qui présente des reliques forestières sur les crêtes des collines et une zone forestière correspondant à la bande est du corridor, au niveau de l'escarpement.

Il a été mis en place par le projet CAF-APN (cadre d'appui forestier- agent de protection de la nature), financé par le programme « Dette nature » de l'ONG WWF puis repris par le programme ERI à partir de 2005 lorsque le projet CAF-APN pris fin. Le projet de Cadre d'Appui Forestier (CAF) avait été mis en place par l'USAID dès 1997 dans l'optique d'aider à la constitution des COBA dans plusieurs sites identifiés au sein des forêts de basse altitude de l'est de Madagascar. Le choix des sites a été fondé sur l'état de la forêt dont le niveau de dégradation, l'accès, l'intérêt des communautés locales pour la conservation ainsi que la gestion des ressources forestières. Le site du domaine forestier de la commune de Tolongoina en faisait partie. Une dizaine d'agents de protection de la nature (APN) avaient été nommés par site, supervisés par les agents des EEF, pour organiser sur le terrain la mise en œuvre du

transfert de gestion : sensibilisation de la population, création de la COBA puis délimitation des zonages de conservation avec l'ensemble des membres de la COBA.

Les critères de délimitations des zonages se sont « naturellement » tournés vers les limites traditionnelles des villages où « *les gens mènent leurs activités quotidiennes et possèdent des réserves foncières*» *(*Ancien agent CAF-APN d'Ambalavero) puisque l'occupation de l'espace en pays tanala est guidée par la pratique d'agriculture sur brûlis dont les règles sont établies au sein d'un lignage et chaque village rassemblant généralement un ou plusieurs lignages (jusqu'à trois ou quatre) ayant des liens de parenté.

Cependant, deux zones ont été exclues du territoire traditionnel (Figure 39 ci-dessous) :

- Une zone correspondant aux terres de culture accordées aux migrants qui sont venus au début du 20ème siècle pour la construction de la voie ferrée (1926-1933) et qui ensuite ont été employés par la ligne FCE pour le fonctionnement de gare d'Andrambovato ; les bandes de 50 mètres de part et d'autre de la voie ferrée appartiennent à la FCE et leur ont été accordé pour la mise en culture ; la location s'élève à 18 ar/m²/an.

  Un contrat de GCF a donc été mis en place pour les habitants d'Andrambovato, dont le zonage coupe en deux celui d'Ambalavero.

- Une zone correspondant à un ancien site d'exploitation forestière créée au début du 20ème siècle également lors de la construction de la voie ferrée pour l'approvisionnement en bois. Des essences exotiques y ont été plantées, essentiellement des Eucalyptus. Cette ancienne station forestière a été convertie en site écotouristique et a fait l'objet d'un contrat de gestion particulier, signé en 2005, qui regroupe des habitants d'Ambalavero et d'Andrambovato.

Le zonage de la GCF d'Ambalavero présente donc i) une partie en basse altitude en contrebas de la voie ferrée, avec des zones de droit d'usage correspondant aux forêts relictuelles sur les crêtes (CDU : cantonnement de droits d'usage) et une zone de réhabilitation : ii) une partie en altitude, au sommet de l'escarpement présentant deux zones de conservation, une zone de production et une zone de réhabilitation où sont installés quelques ménages d'Ambalavero (Figure 39 ci-dessous) .

Le cahier des charges a principalement visé à réguler deux activités identifiées comme cause majeure de déforestation : la défriche pour la mise en culture et l'exploitation forestière illicite par des privés qui ne respectaient pas les limites des lots accordées par les agents des EEF, ni les règles d'exploitation.

Toute nouvelle défriche en forêt « encore non touchée » (*ala vaovao*) a été strictement interdite.

Tableau 14 : Caractéristiques des formations végétales des espaces de jachères (données d'enquête)

Appellation locale	Caractéristiques	Noms vernaculaires des espèces dominantes	Noms scientifiques
Kapoka antitra	Recrû âgé. Abondance de ligneux. L'aspect peut ressembler à une forêt naturelle (plus de 3 m)	*Harongana* *Dingana*	*Harungana madagascariensis* *Psaidia altissima*
Kapoka tanora	Jeune recrû. Strate arbustive (1,5 m à 3 m). Existence de jeunes ligneux.	*Longoza*	*Aframomum angustifolium*
Hibohibo	Jeune recrû herbacé, mesurant entre 1 m et 1,50 m.	*Longoza* *Ringotra* *Apanga*	*Aframomum angustifolium* *Dicranopteris linearis* *Pteridium aquilinum*
Roranga	Jachère herbacée (moins de 1,5 m). Le type de *roranga* dépend de l'espèce dominante.	*Ringotra* *Apanga* *Ahibalala* *Tenina*	*Dicranopteris linearis* *Pteridium aquilinum* *Helichrysum sp.* *Imperata cylindrica*

La défriche des jachères a été régulée selon des critères qui n'ont jamais été clairs. Faisant partie des territoires des exploitations agricoles, elles ont été incluses dans la zone de réhabilitation, qui couvre l'ensemble des espaces non forestiers du territoire villageois. Cette zone est définie comme « *des zones forestières après défrichement* » dont l'objectif est de « *les restaurer en forêt naturelle soit par régénération naturelle, soit par des travaux d'enrichissement avec des essences autochtones de valeur* » (contrat GCF Ambalavero, 2003). Les jachères présentent des états variés (Tableau 14 ci-dessus), soit dominées par des herbes hautes essentiellement composées de *longoza* (*Aframomum sp.)*, soit dominées par des arbustes, Harongana (*Harungana madagascariensis sp.)* et Dingadingana (*Psadia altissima sp.*). Contrairement aux Betsileo, les Tanala ont des termes pour décrire les différents états de la jachère ; seules les jachères âgées (*kapoka antitra)* sont interdites à la défriche, ce qui est traduit par les paysans comme des jachères présentant de « gros arbres » sans qu'un diamètre précis ne soit défini.

L'utilisation du feu pour la défriche des jeunes jachères est autorisée à condition de mettre en place des pare-feux. Cette réglementation est également surveillée par les KASTI (Komity Afo Sy Tontolo-Iaina : comité du feu et de l'environnement) mis en place par les EEF au niveau de chaque *fokontany* pour surveiller les défriches en dehors des zones de conservation.

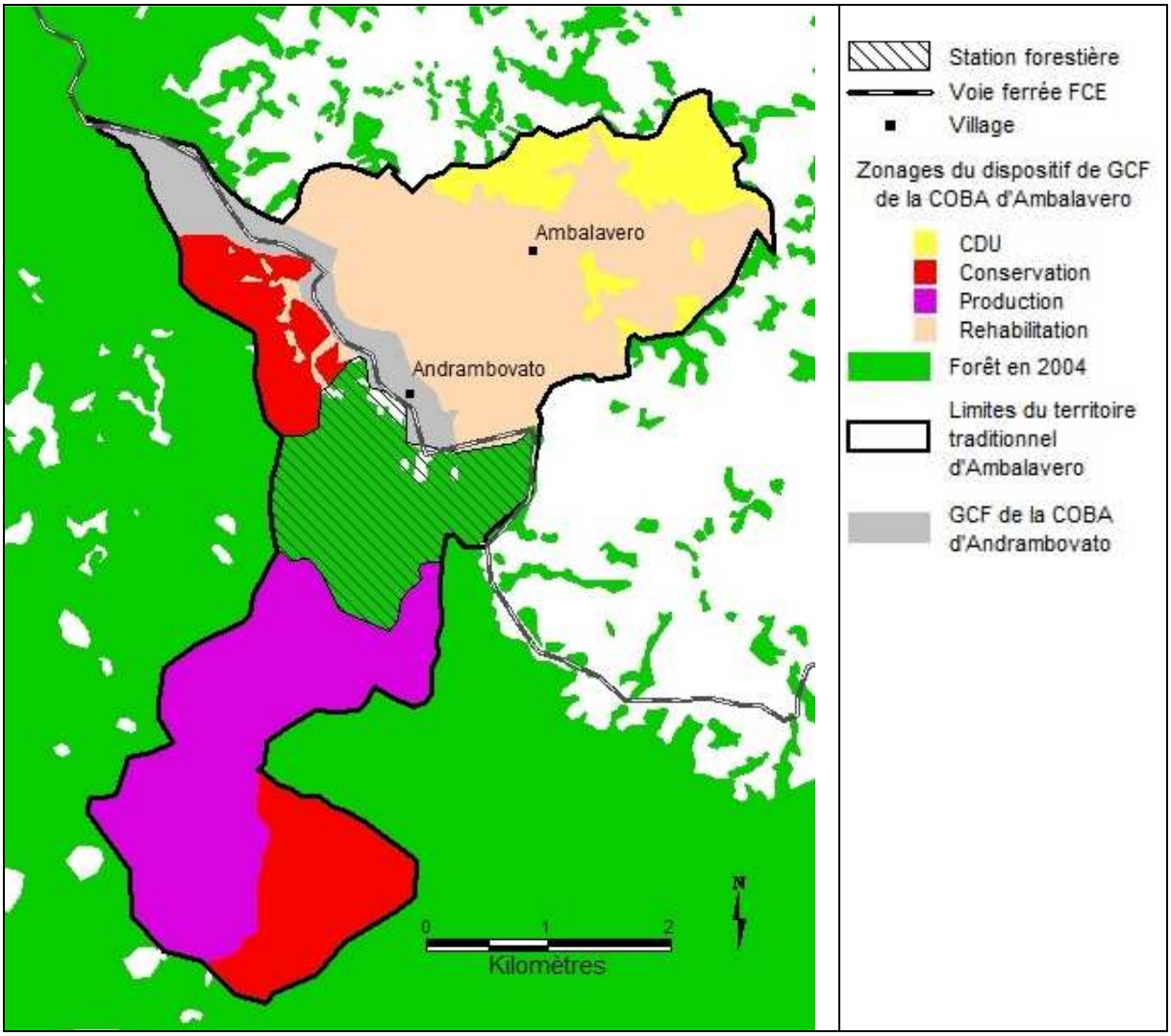


Figure 39 : Zonages du dispositif de conservation (GCF) et territoire du village d'Ambalavero (commune de Tolongoina, pays tanala). *Sources : interprétation de l'image SPOT 2004 ; ERI-USAID, EEF, 2004*

La zone de production de bois « licite » a été prévue également en relation avec les pratiques passées d'utilisation de la forêt dans cette zone. Sa gestion avait pour objectif de créer des revenus pour la COBA, en compensation de la perte des réserves foncières pour la culture de riz pluvial. Des unités d'exploitation de 5 hectares ont été délimitées (martelage des arbres en limite et des arbres à abattre ayant un diamètre supérieur à 40cm) sur la base d'une révolution de 60 ans pour permettre une régénération[56] ; des membres de la COBA ont été formés au sciage. Cependant, un arrêté de mise en protection temporaire du corridor Ranomafana-Andringitra ayant été signé en 2004 dans le cadre de la mise en œuvre du SAPM à l'échelle régionale (voir la section précédente), les contrats d'exploitation n'ont jamais vu le jour.

Enfin, les zones de droits d'usage ont été, comme en pays betsileo, choisies par les villageois en fonction de leurs habitudes de prélèvements et validées par des relevés écologiques. Les collectes de produits forestiers sont toujours autorisées mais selon de nouveaux critères. Pour la pêche aux écrevisses par exemple, des quotas sont autorisés selon les périodes de

[56] On peut noter que la petitesse des lots à exploiter, la durée des périodes de rotation et le manque de savoir-faire en bûcheronnage ne constituaient pas des critères encourageants pour les paysans ; cette activité n'a donc jamais été perçue comme une compensation aux interdictions de défriche pour la mise en culture.

reproduction. Pour le prélèvement de bois de construction des cases, un nombre limité de pieds est autorisé, en fonction de la nature de l'habitat à construire (grenier de stockage de riz, ou case d'habitation) et un versement de taxes est obligatoire après accord du bureau de la COBA. L'autorisation n'est pas renouvelable avant huit ans, période correspondant à celle de la conservation du bois de construction.

En pays tanala, la mise en œuvre des zonages pour la gestion communautaire des forêts s'est davantage rapprochée des approches dite « d'aménagement de terroir » (voir chapitre 1) qu'en pays betsileo où il n'y a pas eu explicitement référence à l'organisation d'un territoire villageois ; les logiques d'aménagement sont restées aux mains des forestiers. En pays tanala, c'est l'adéquation entre une unité sociale, une unité spatiale et la configuration du massif forestier à protéger qui a facilité la prise en compte d'un territoire villageois dans le plan d'aménagement. Cependant les règles de gestion forestière et de conservation restent basées sur des critères écologiques et forestiers.

A la différence des GCF en pays betsileo, il faut également noter que l'ensemble des ménages sont membres de la COBA « d'office », une cotisation par ménage (et non pas par individu) étant réclamée par le président de COBA. Celui-ci est un membre de la famille du *Mpanjaka* (son fils, dans le cas d'Ambalavero), qui gère traditionnellement l'accès aux forêts (voir chapitre 3). Ainsi plusieurs ménages font remarquer : « *Hanao akory raha tsy miditra » (Qu'est ce que je peux faire d'autre que d'entrer dans la COBA ?*). Le dispositif de GCF concerne l'ensemble des villageois et dans un souci communautaire, chaque ménage s'est, dans un premier temps, engagé dans la COBA. Plusieurs paysans ont ainsi mis en avant le fait que le dispositif concernait l'ensemble de la communauté villageoise : « *La COBA améliore les relations entre les gens et entre les gens et la forêt. Avant c'était le Mpanjaka qui décidait de l'utilisation des terres mais il ne pouvait pas tout contrôler. La COBA, c'est beaucoup mieux organisé* » (*sic.).*

2.3. Dans les deux cas, un dispositif souvent compris et vécu comme un obstacle aux activités agricoles

Aussi bien à Ambendrana qu'à Ambalavero, la mise en œuvre du dispositif a créé d'une manière générale une diminution des sources de revenus par la limitation ou l'interdiction des activités de collecte de produits forestiers (produits ligneux et non ligneux) et des pratiques de défriche de la forêt. La majorité de paysans disent ne pas avoir bénéficié d'activités alternatives, ou d'avoir vu diminuer leurs revenus et récoltes annuelles.

La vente des manches d'*angady* produits par les paysans d'Ambendrana était auparavant très rémunératrice en particulier lors de la période de soudure entre septembre et janvier (pour certains ménages la soudure peut commencer dès le mois d'août). En effet, un approvisionnement en riz est essentiel à cette période qui correspond au pic de travail saisonnier dans les rizières. Le riz permet de nourrir mais aussi de payer les salariés ou les membres de la famille qui viennent pratiquer l'entraide pour les travaux de labour et de repiquage. Selon les besoins, la force de travail et le temps disponible, le nombre de manches fabriqués par producteur pouvaient être très variables, d'une dizaine à une cinquantaine au maximum par semaine. Une forte production s'accompagnait d'une certaine spécialisation et donc d'un investissement moindre dans les activités agricoles, ce qui caractérisait plusieurs familles d'Ambendrana (Serpantié et *al.*, 2008).

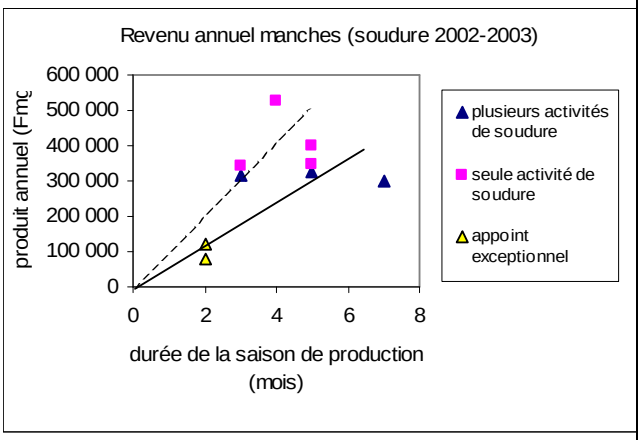


Figure 40 : Revenus issus de la production de manches d'*Angady* (5 FMG = 1 Ar[57]) en fonction de la place de cette activité dans le système d'activité des ménages (de Serpantié et *al.*, 2008)

La Figure 40 ci-contre présente la variabilité des revenus par ménage en fonction de la place de l'activité de production de manches d'*angady* dans le système d'activité lors de la période de soudure. Le prix des manches peut varier entre 200 Ar et 800 Ar en fonction de la qualité du bois (une vingtaine d'espèces différentes sont utilisées), en fonction de la période de vente (les prix baissent lors du pic de production entre septembre et décembre). Au maximum, la vente d'une cinquantaine de manches à la période de soudure peut permettre d'acheter une dizaine de kilos de riz blanc (Serpantié et *al.*, 2008).

En compensation de l'arrêt de la vente de manches d'*angady*, des formations avaient été proposées pour fabriquer des objets à partir de bambou (meubles, paniers), ressource plus abondante et localisée dans la zone dite « de production » (Figure 37). Cependant, la proximité avec le parc de Ranomafana et la poursuite d'activités de collecte de bambous dans des zones interdites a finalement conduit les agents des EEF et de l'ANGAP à interdire toute activité de collecte à des fins commerciales dans la zone périphérique du parc.

Aucune autre activité alternative réellement compensatrice n'a pu être développée par les organismes accompagnateurs. L'offre technique est apparue particulièrement tronquée et normative (Serpantié et *al*., 2007d*).* Les projets d'aide au développement ont essentiellement porté sur l'intensification de la riziculture. En pays betsileo, les formations aux techniques SRI-SRA[58] et l'approvisionnement en engrais chimique (NPK), n'ont pu bénéficier qu'aux exploitations les plus capitalisées, possédant des zébus, de la main d'œuvre disponible et de grandes superficies de rizières. De plus le gain de rendement observé est faible en comparaison avec le système traditionnel déjà "intensif"(Serpantié et *al*., 2007d).

En pays tanala, les propositions d'appui à la riziculture s'appuient sur des critères techniques en référence à des systèmes rizicoles des hautes-terres pourtant très différents ; rien ne concerne spécifiquement l'amélioration du système de culture du riz pluvial sur pente (Serpantié et *al*., 2007d). L'interdiction de défriche de la forêt représente donc essentiellement une entrave au fonctionnement du système de production basé sur le riz pluvial. La construction de mini-barrages a cependant permis d'ajouter dans quelques bas-fonds, une seconde récolte de riz, le *vary aloha* (riz précoce).

La création d'une station éco-touristique a été présentée par les opérateurs du développement comme la principale contrepartie des mesures de conservation. Mais elle n'a vu le jour qu'en 2007, soit 3 ans après la signature du contrat et les rares bénéfices qui en sont issus ne concernent finalement qu'essentiellement les habitants d'Andrambovato (gare FCE, voir

[57] 1€=2500 Ar

[58] SRI : système de riziculture intensive. SRA : système de riziculture améliorée. Le Système de Riziculture Améliorée (SRA) est proposé quand la maîtrise de l'eau n'est pas assurée, et en cas de bonne maîtrise de l'eau, le SRI53 (Système de Riziculture Intensive), à partir de l'invention du R.P. de Laulanié en 1983 (Laulanié, 1991). Ce système intensif est sensé maximiser le tallage du riz (Laulanié, 1991 ; Vallois, 2003).

Figure 39 ci-dessus) qui contrôlent l'arrivée des touristes par le train et captent ainsi la manne financière.

Les membres de la COBA d'Ambalavero ont alors rapidement arrêté de payer leur cotisation annuelle (après 2 ans) étant donné la lourdeur des contraintes sur leurs activités agricoles et l'absence de bénéfices. D'après les divers témoignages des paysans, le peu d'argent récolté semblait réussir à couvrir uniquement les frais de déplacement du président de la COBA aux réunions organisées à Fianarantsoa par les opérateurs de terrain (CMP et USAID), à financer les approvisionnements en papier pour le fonctionnement du bureau de la COBA, l'établissement des amendes, et enfin, à financer les séjours des agents techniques des EEF qui venaient établir ou contrôler les zonages de conservation.

Dans les deux cas, on retrouve trois points de vue assez divergents qui ont pu être extraits des différents entretiens avec les paysans :

- Certains ne voient pas de contraintes importantes issues de la GCF mais essentiellement des avantages : les forêts conservées sont perçues comme des réserves pour le *tavy* pour les générations futures : « *afaka mivelatra ny taranaka », litt « les générations futures pourront s'épanouir »* (EA13T). Dans le même ordre d'idée, certains voient l'arrêt de fabrication des manches d'*angady* également comme un bénéfice pour les générations futures : « *il y aura encore assez de forêt pour que nos enfant produisent eux-aussi des manches ; comme les plantations de pins et d'eucalyptus disparaissent, l'Etat leur demandera forcément un jour d'en produire pour tout le pays* » (EA20B). On note que leur conception des « bénéfices pour les générations futures » est bien éloignée de celle des conservationnistes…

- d'autres, malgré le constat d'une diminution de leurs récoltes et de leurs revenus, voient quelques avantages à la conservation : « *les forêts pourront servir de réserves de bois pour la construction de maisons et pour la collecte le bois de chauffe ; cela évitera de se déplacer plus loin dans la forêt du corridor. Mais il n'y aucun avantage pour l'agriculture* » (EA16T, EA36B).

- enfin, beaucoup se plaignent de grandes difficultés à vivre au quotidien et ne voient aucun intérêt issu de la conservation. Si certains respectent les règles par peur des sanctions (« *tsy mahasahy an-katahorana »,* litt. je n'ose pas par peur, EA32T, EA2T, EA19B, EA42B), d'autres les enfreignent car *« ils n'ont pas le choix pour faire vivre leur famille* » (EA7T, EA54B).

Nous constatons ainsi une diversité d'appréciation des mesures de conservation. Mais cette diversité ne fait pas nécessairement apparaitre de clivage puisque les opinions exprimées le sont sur des modes discursifs différents. Ce qui apparaît bénéfique le serait hypothétiquement pour les générations futures, tandis que les jugements négatifs portent tous sur l'absence de bénéfices immédiats et la perte de revenus.

La mise en regard du fonctionnement des exploitations avec les contraintes et avantages issus du dispositif de conservation va nous permettre d'apporter un éclairage sur l'origine de cette différenciation de points de vue.

3. L'organisation territoriale des activités agricoles

La mise en relation de l'organisation spatiale des zonages de conservation et des règles de gestion avec l'organisation territoriale des activités agricoles va nous permettre ici de mettre en évidence un premier critère de discrimination des contraintes subies par les exploitations agricoles : leur localisation dans certaines zones du territoire.

3.1. Dynamiques agricoles d'occupation de l'espace : des territoires en construction

Dans l'analyse des capacités d'adaptation des exploitations, plusieurs facteurs se manifestant au niveau du territoire local sont considérés comme étant *a priori* déterminants : le mode d'accès à la terre, aux ressources forestières, les réseaux sociaux en particulier pour l'entraide dans les travaux agricoles, en cas de difficultés ou dans la diffusion de nouvelles techniques agricoles. Pour pouvoir les prendre en compte, l'unité d'étude doit correspondre au territoire local où s'organise la communauté rurale concernée par les mesures de conservation.

3.1.1. Iambara : les marges forestières au cœur de l'organisation des activités agricoles

L'occupation de l'espace au cours du 20ème siècle dans le *fokontany* d'Iambara a été guidée par l'aménagement des bas-fonds selon une progression d'Ouest en Est le long des cours d'eau (voir la carte de l'évolution de l'aménagement des bas-fonds en rizières, Figure 41a). La forêt constitue alors la marge orientale du territoire du *fokontany* et sa colonisation est organisée depuis les villages très anciennement installés. Un nouveau hameau se crée lorsque les bas-fonds deviennent saturés et que l'aménagement de nouvelles rizières éloignées du village nécessite de déplacer l'habitat. Chaque village ou hameau met donc en valeur un petit territoire qui s'organise autour d'un ou plusieurs bas-fonds le long d'un même réseau hydrographique en remontant de l'aval vers l'amont. Ainsi l'ensemble des villages ont des liens de parenté. Blanc-Pamard et *al*. (2004) ont reconstitué les liens de parenté du *fokonolona* d'Iambara qui permettent de remonter jusqu'à cinq générations. Ainsi les ménages des différents villages peuvent posséder des champs dispersés au sein de *fokontany* par le jeu des héritages.

L'histoire de colonisation agricole permet également d'identifier cinq modalités d'accès aux ressources forestières, aussi bien les terres que les produits (Figure 41b):

- Les cours d'eau du *fokontany* prenant leur source en forêt, la colonisation agricole se poursuit donc le long des cours d'eau, offrant ainsi une entrée en forêt.

- L'amont des cours d'eau du *fokontany* voisin d'Amindrabe étant également localisé dans la forêt d'Iambara, des ménages issus de ce *fokontany*, qui eux progressent d'Est en Ouest peuvent également y être installés.

- Avant d'être aménagés en rizière, certains grands bas-fonds en forêt étaient utilisés pour le pâturage des troupeaux de zébus (*kijana*) et répartis entre groupes de descendance (*taranaka)* des familles fondatrices du *fokonolona*[59]. Ces bas-fonds et leurs versants sont donc accessibles à l'ensemble des ménages de ces *taranaka* pour l'aménagement en rizières et la pratique de cultures pluviales;

[59] Blanc-Pamard et Ralaivita (2004) ont identifié deux *taranaka* sur cinq générations.

• L'ancienne activité d'exploitation aurifère au début du 20ème siècle avait appelé certains villageois employés comme salariés à s'installer en forêt lors des périodes de prospection. Ainsi des ménages issus des plus anciens villages localisés à l'ouest du *fokontany* ont un accès à des bas-fonds en forêt où leurs ancêtres y avaient résidé à de multiples reprises.

• Enfin, des périmètres de culture ont été accordés par le service des Eaux en Forêt, à trois reprises (en 1976, 1991 et 1993) à la demande des villageois en contrepartie des terres accaparées par le service forestier pour des plantations de pins entre 1960 et 1970 et des terres concédées à une usine de tanins située à Fianarantsoa pour la plantation de mimosa . Ces périmètres ont été partagés entre les ménages des différents villages selon leur besoin et leur demande.

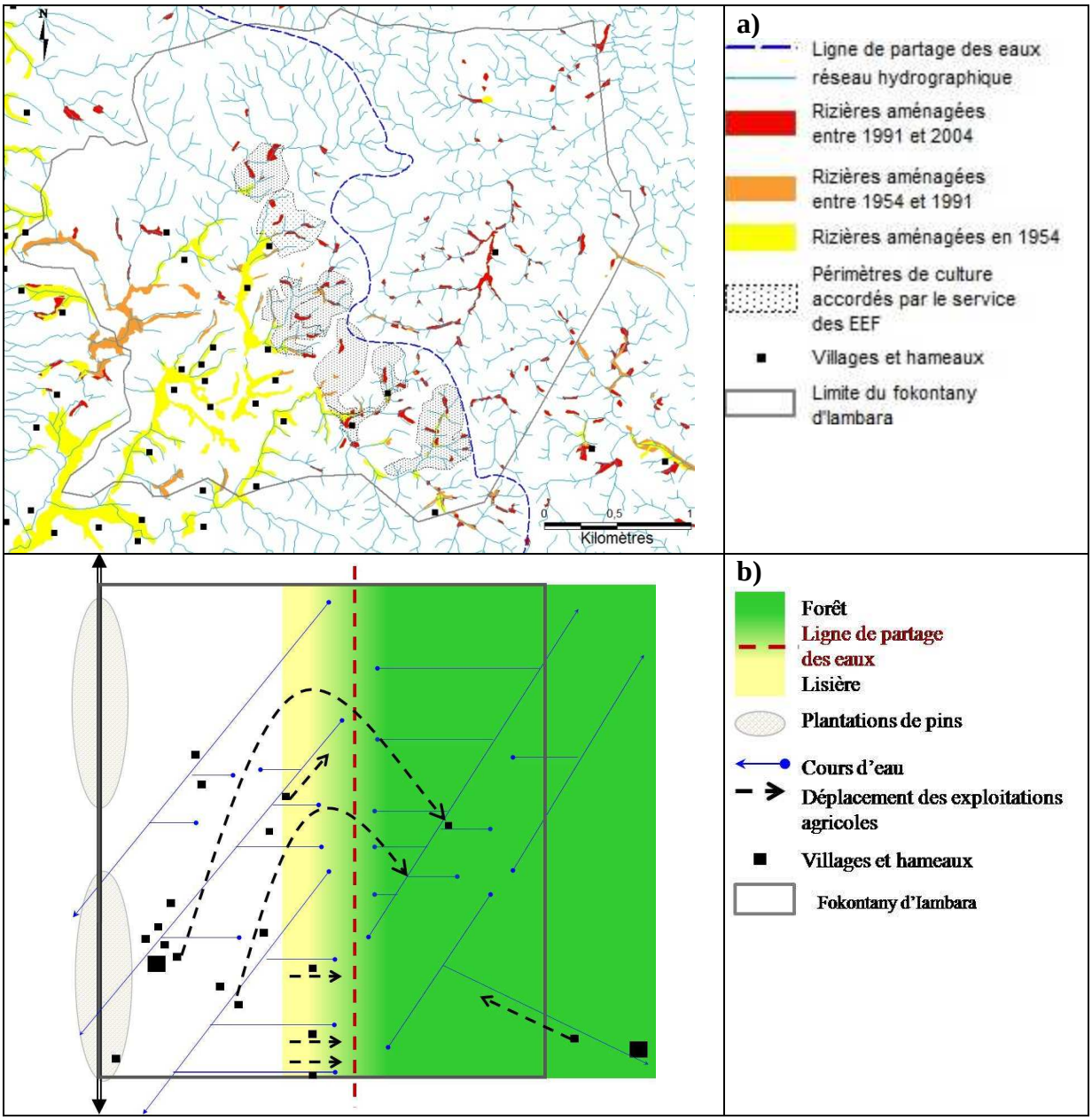


Figure 41 : a) Dynamique d'aménagement des bas-fonds en rizières, périmètres de culture accordée par les EEF sur les zones forestières entre 1970 et 1995, et organisation du réseau hydrographiques (Source : BD500 FTM, interprétation des photographies aériennes 1954, 1991 et image spot 2004 et relevés GPS 2006-2007) **b**) Modèle graphique de la dynamique de progression des exploitations agricoles

Hormis par le jeu des activités forestières, le zonage de la GCF dite « d'Ambendrana » concerne donc des ménages issus des différents villages du *fokontany* d'Iambara et de certains villages du *fokontany* d'Amindrabe.

3.1.2. Ambalavero : une dynamique d'expansion territoriale auréolaire

Comme précédemment présenté, la GCF d'Ambalavero couvre en partie un espace pertinent du point de vue de l'organisation sociale.

En contrebas de la voie ferrée et de l'escarpement, l'occupation autour du village d'Ambalavero est moins ancienne qu'en pays betsileo; d'après les enquêtes de généalogie elle ne remonterait qu'à trois générations, c'est-à-dire au début du 20ème siècle.

Elle s'est faite par étapes successives rythmées par la construction de la voie ferrée, la politique coloniale des trente toits et de développement de la culture caféière puis le régime de gestion des EEF du domaine forestier de Tolongoina.

La population actuelle est constituée de trois lignages ayant un ancêtre commun, et sous l'autorité d'un chef *Mpanjaka*. Les aînés des lignages sont appelés les chefs de *tranobe*. Il existe donc actuellement trois chefs de *tranobe* dont le M*panjaka*. Ils sont les premiers consultés pour tout ce qui concerne la vie sociale et notamment les conflits fonciers car ils connaissent l'histoire du lignage et la répartition des terres entre les familles.

Le village qui a changé plusieurs fois de place a toujours été localisé près du grand bas-fond. Traditionnellement, il n'est habité que quelque mois par an. Les familles pratiquent le *tavy* sur les collines boisées environnantes et habitent près de leur champ de culture. L'espace a été partagé entre lignages, chacun défrichant dans une direction différente à partir du village ; cela explique la forme arrondie du territoire et la position centrale du village.

La politique des trente toits (1920-1930) menée par l'administration française a obligé les habitants à se regrouper toute l'année dans le village et à aménager le grand bas-fond central en rizières ; sa position à proximité de la voie ferrée permettait de mieux contrôler les échanges marchands. Toutes les plantations de cafés ont été installées à cette époque, principalement dans les thalwegs et à proximité du village. Le *tavy* était interdit mais au fur et à mesure, des périodes de famine apparaissant (les paysans étant trop occupés à l'entretien des plantations et les rizières devenant insuffisantes), les EEF accordaient des permis pour cultiver du riz pluvial et donnait des autorisations de séjour dans des cases de champs le temps de surveiller les cultures jusqu'à la récolte.

Après la colonisation française, un périmètre de culture a été délimité par les EEF (voir Figure 46b p. 228) en suivant les espaces déjà cultivés et les besoins des ménages présents. La petite superficie de ce périmètre indique qu'à l'époque la déforestation était encore de faible ampleur et la densité de population sans doute peu élevée.

C'est lors de la Seconde République (1972-2002) que le relâchement de la surveillance des EEF a permis aux familles d'étendre leur domaine de culture et que les limites actuelles du territoire d'Ambalavero se sont constituées. Les EEF ont essayé de contenir les paysans sur leurs parcelles défrichées en marquant les limites entre territoires villageois par des lignes d'eucalyptus et en interdisant de défricher plus que « ce qu'on peut cultiver ». C'était devenu une sorte de *« règlement populaire du fokonolona, émanant d'Ikongo, le noyau de peuplement Tanala* » (Entretien avec Jean), mais la croissance démographique a poussé à l'extension des zones de culture. Seule la règle des 2/3 a continué d'être appliquée (conservation de la forêt sur le tiers supérieur des collines pour éviter l'érosion).

Chaque lignage possède les forêts localisées dans sa zone de défriche ; l'appropriation se fait par petits bassins versants, les lignes de crêtes définissant la limite des lieux-dits (Figure 42a ci-dessous). La case est construite à mi-pente et l'ensemble des forêts situées en amont, jusqu'au sommet de la crête, appartiennent à ce ménage.

Ainsi, selon le nombre de ménages par lignage, la taille des familles et l'ancienneté de l'occupation, on peut observer des semis de cases plus ou moins denses, plus ou moins étagées à flanc de collines et un couvert forestier plus ou moins important dans les différents lieux-dits du territoire (Figures 46b et 46c p.228).

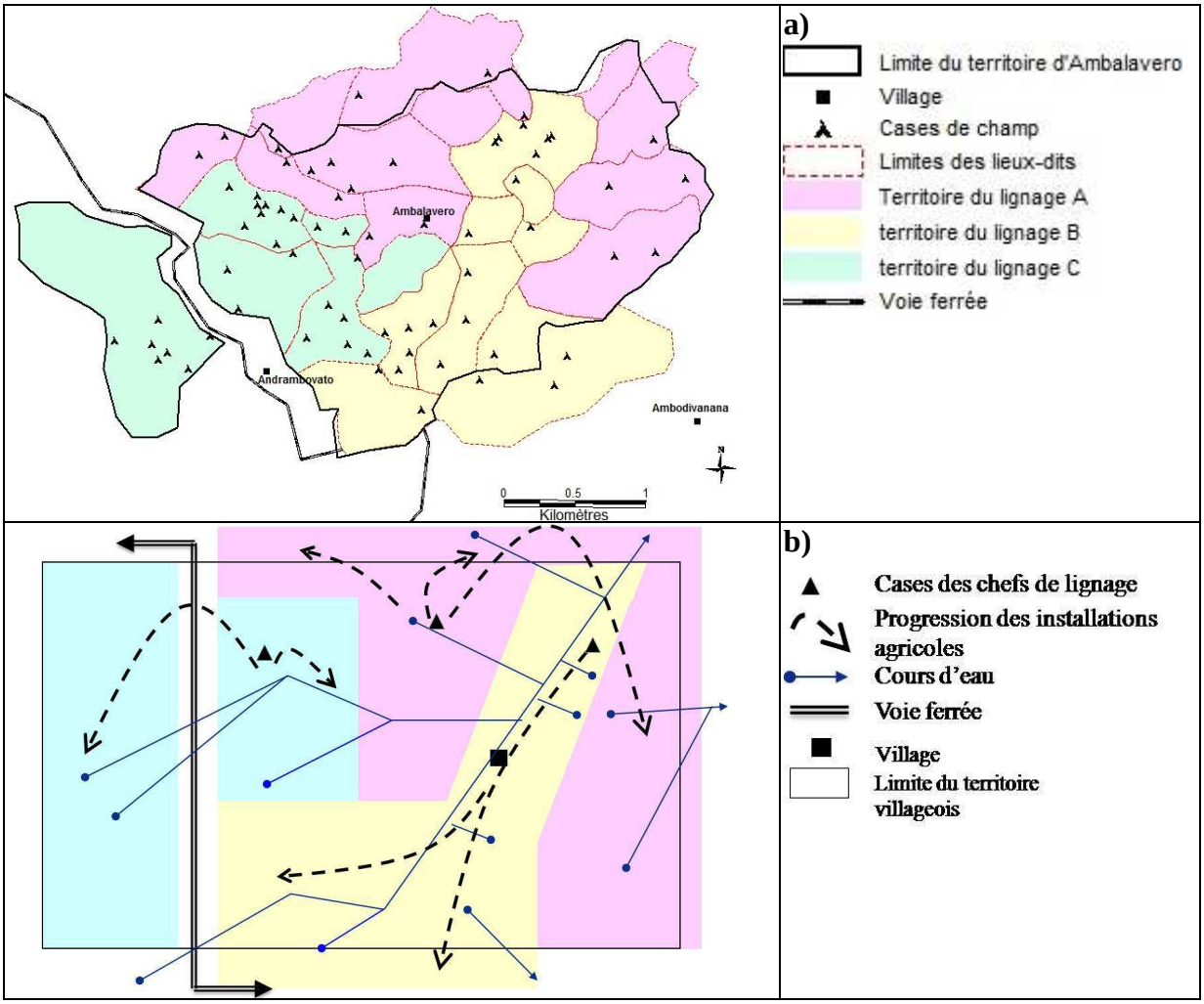


Figure 42 : a) Organisation en lieux-dits, territoires lignagers et répartition des cases de champ dans le territoire villageois d'Ambalavero en 2006 (Source : relevés GPS 2006) **b)** modèle graphique de la dynamique d'occupation de l'espace par les ménages des différents lignages le long des principaux cours d'eau.

On constate que certains lieux-dits en périphérie, inclus dans les territoires des villages voisins, sont tout de même occupés par des membres des lignages d'Ambalavero. Ceci s'explique par le fait que l'occupation de cette zone étant relativement récente, les zones périphériques des territoires villageois sont encore marquées par des espaces forestiers qui continuent de faire l'objet de conquêtes foncières par chacun des lignages (Figure 42b ci-dessus).

L'occupation récente de la zone d'A*ntety* (en haut de l'escarpement, partie ouest du territoire d'Ambalavero) est le fait essentiellement de ménages du lignage C, qui ne disposaient plus de suffisamment de terres en contrebas (Figure 42 ci-dessus). Traditionnellement, cette zone forestière constituait une zone de protection contre les invasions *merina*[60] et aussi de refuge lors de l'insurrection de 1947. La raréfaction des forêts de basse altitude dans la seconde moitié du 20ème siècle a conduit à étendre le territoire de chasse (sangliers, oiseaux), et de collecte de produits forestiers (matériaux de construction des cases, plantes médicinales, écrevisses), puis à convertir ces aires forestières d'altitude en zones agricoles dans la mesure du possible. Les conditions climatiques en altitude et le relief accusé n'autorisent ni la culture de manioc, ni celle de riz irrigué ou de riz pluvial. Les rares ménages installés dans la zone ouest appelée *antety*, une zone de replat en bordure de l'escarpement, ont profité de défriches réalisées par d'anciens exploitants forestiers lors des dix dernières années pour s'y installer. Des migrants ont également pu y acheter des terres.

Les modalités de défriche des forêts non appropriées sont fixées par le *Mpanjaka. D*ans une logique foncière, il arrive souvent qu'il établisse des alliances avec les villages voisins ou même des villages betsileo, en installant des jeunes ménages en forêt. Le don de terres, pour nouveaux migrants, est accompagné du rituel de *vaki-rà* ou alliance de sang entre le chef de lignage et le chef de famille des nouveaux migrants. Ces forêts sont localisées au nord, au nord-est du village et au sud du village. Les ménages localisés dans ces zones disposaient donc encore, avant la mise en œuvre du dispositif de conservation, de vastes espaces de forêt pour la mise en culture. Seules les forêts entourant les tombeaux sont des forêts sacrées interdites à la défriche. La Figure 46b p. 228 présente l'état du couvert forestier en 2004 et les couverts forestiers en 1954 et 1991. Les rizières aménagées en 2004 sont également présentées. Chaque ménage possède au moins une parcelle de rizière dans le grand bas-fond à proximité du village. Hormis la conquête de nouvelles terres forestières, il existe quatre modes d'acquisition des terres: l'héritage, la dot, le don et l'achat. L'héritage est le mode le plus répandu. Les hommes et les femmes ont les mêmes droits de succession mais l'aîné a le droit à plus de biens que ses cadets. En contrepartie il doit assumer plus de responsabilités envers ses parents.

Les femmes tanala disposant davantage d'indépendance que les femmes betsileo, il existe beaucoup de ménages « monoparentaux » et de familles recomposées au sein du village d'Ambalavero. Cela rend souvent difficile la compréhension de la structure des exploitations.

Il existe encore souvent des terres indivises au sein de la famille élargie qui peuvent être utilisées par celui « qui en a les moyens », c'est-à-dire celui qui a le temps et la force de travail, sans aucune opposition des autres ayant-droits. Tout ayant-droit peut venir réclamer sa terre à tout moment (même après une période d'émigration) et elle lui sera systématiquement rendue, même si quelqu'un l'a cultivée entre-temps. Le prêt gratuit est très répandu au sein des membres d'un lignage. Ces systèmes « communautaires» permettent une certaine flexibilité (que l'on ne trouve pas en pays betsileo), et évitent que des terres restent inoccupées. Cependant, avec l'augmentation de la pression démographique, il engendre également des conflits fonciers et un morcellement du territoire des exploitations agricoles au sein de lignages disposant de peu de terres. Du fait de la proximité entre les territoires d'exploitations et la raréfaction des terres indivises, le marquage foncier avec des cultures pérennes (bananiers, caféiers) est de plus en plus répandu.

Le marché foncier est très développé uniquement entre les familles originaires d'Ambalavero.

[60] Ethnie des Hautes-Terres

Il existe toujours des acheteurs intéressés par l'acquisition de nouvelles rizières, de parcelles de forêt et de jachères, mais les vendeurs se font rares. Celui qui vend une jachère ou une terre forestière doit prouver qu'il était bien le « premier défricheur (« droit de la hache ») et donc le propriétaire. La transaction doit être validée par le *Mpanjaka* : l'acheteur doit préférentiellement être un résident et disposer d'une case au village ; cependant les migrants offrant souvent des sommes d'argent plus élevées, cette règle n'est pas toujours respectée. Certaines ventes se font même à l'insu du M*panjaka.* On retrouve ainsi des ménages de migrants installés à *Antety* et des ménages d'Andrambovato qui ont acquis des rizières dans le bas-fond d'Ambalavero.

Dans les deux cas, la dynamique de construction et d'agrandissement des territoires agricoles s'accompagnent d'une précision des modes d'accès à la terre et d'une sédentarisation des activités agricoles afin de marquer l'appropriation individuelle.

3.2. Définition de sous-zones homogènes de mise en valeur de l'espace

L'objectif est ici d'identifier des sous-zones homogènes de mise en valeur de l'espace au sein des territoires d'activité agricoles des deux sites d'étude. Au sein des sous-zones, les ressources, leur utilisation, leur mise en valeur et les difficultés rencontrées doivent constituer une problématique « homogène » dont la variabilité est minime à l'échelle du territoire local.
Elles sont tout d'abord identifiées de façon empirique, à partir des discours paysans sur les atouts et contraintes pour l'agriculture. Un ensemble de critères sont alors retenus. Cette analyse empirique est suivie d'une validation à l'aide d'un SIG : l'ensemble des cartes thématiques correspondant aux critères retenus sont élaborées et superposées (Figure 44 et Figure 46). Seuls les critères induisant une différenciation spatiale, et donc un zonage, sont alors conservés et utilisés pour la constitution d'un modèle graphique qui servira ensuite à baliser la réflexion sur le fonctionnement spatial des exploitations agricoles et leurs interactions avec le dispositif de conservation.

3.2.1. Critères retenus et éléments de paysage indicateurs

Quatre thèmes ont été utilisés pour identifier des sous-zones agro-écologiques homogènes, au sein desquelles les options d'usage du sol sont les mêmes pour l'ensemble des ménages :

a) L'état actuel du couvert végétal et l'ancienneté de la déforestation ; ils donnent des indications sur la qualité des sols, les possibilités de mise en culture et les dynamiques de colonisation agricole de l'espace. Les principaux types d'occupation du sol retenus sont les suivants: forêt naturelle, boisements artificiels, jachères arborées, jachères herbacées, cultures de versant (annuelles ou pérennes), prairies et rizières.
b) La géomorphologie : l'étagement altitudinal et le réseau hydrographique conditionnent à la fois la progression de la conversion de terres forestières en terres agricoles et la nature des cultures ;
   Elle est caractérisée à l'aide de la toponymie et la délimitation des lieux-dits ; les lieux-dits sont des espaces clés donnant une grille de lecture de l'organisation des activités au sein du territoire. Ce sont des lieux de gestion traditionnels, associant généralement un système foncier, une unité familiale (lignage ou famille élargie), une histoire de mise en valeur et des potentialités agro-écologiques.
c) La localisation des noyaux de peuplement (hameaux et villages) et des infrastructures (pistes, gare, etc.) constituent des pôles d'attraction et un maillage de l'espace qui

déterminent la localisation et la nature des cultures, les possibilités d'échanges économiques, le degré d'enclavement ;

d) Modes d'accès aux terres et aménagements agricoles du milieu (barrages, périmètres de culture, ..).

Le Tableau 15 ci-dessous présente les sources de données utilisées pour reconstituer les sous-zones sous le SIG pour chaque thème.

Tableau 15 : Sources de données pour l'élaboration des sous-zones homogène à l'échelle des territoires locaux.

Thèmes	**Sources de données**	
	Indicateurs paysagers	Analyses cartographiques ou photographiques
Etat actuel et évolution de la couverture du sol	Noms vernaculaires donnés par les paysans Transects paysagers et relevés GPS Position des cases sur les versants, type et densité de l'habitat	Image spot 2004 10m Analyse diachronique de photographies aériennes (1954 et 1991)
Géomorphologie	Entretiens auprès de personnes ressources pour les noms et la localisation des lieux-dits Relevés GPS et report des délimitations sur fond de carte géomorphologique	MNT et réseau hydrographique à partir des cartes FTM 1/50000 (1975)
Localisation des noyaux de peuplement et infrastructures	Actualisation des données des cartes FTM par relevés GPS	Cartes FTM 1/50000 (1975)
Modes d'accès aux terres et aménagements agricoles	Marqueurs fonciers (boisements d'eucalyptus, bananiers..), Terrasses, rideaux, canaux, barrière, parcs à bœufs, barrages, aires de battage du riz	

3.2.2. Découpage des territoires en sous-zones homogènes

3.2.2.1. *Trois sous-zones dans le fokontany d'Iambara*

La Figure 44 ci-dessous présente les cartes thématiques des principales structures spatiales qui ont aidé à reconstruire les sous-zones homogènes de mise en valeur de l'espace définies par les agriculteurs au sein du *fokontany* d'Iambara : évolution du couvert boisé (Figure 44a), réseau hydrographique et progression de l'aménagement des bas-fonds en rizières (Figure 44b), axes de communication et zones d'habitats (Figure 44c).

Trois zones agro-écologiques homogènes ont été identifiées au sein du territoire du *fokontany* (Figure 44d ci-dessous). Des photographies des unités paysagères caractéristiques des trois sous-zones détaillées ci-après sont présentées Figure 43 ci-dessous.

- *Sous-zone 1 : « savane »*

La zone dite de « savane » (zone 1) correspond aux « vieux » terroirs où les villages sont installés depuis plus d'un siècle près de larges bas-fonds aménagés en rizières. C'est un espace qui, « *de mémoire d'homme, n'a jamais été couvert de forêt* » (un agriculteur). A première vue, le paysage est dominé de prairies d'herbes hautes, ce qui vaut à cette sous-zone la dénomination de « savane ». Les éléments boisés sont rares (quelques bosquets

d'eucalyptus sur les sommets de collines) et les espaces cultivés ne sont localisés que sur les bas de pente et dans les bas-fonds.

Le caractère accusé du relief et l'hétérogénéité du milieu qui s'ensuit ont conduit les paysans betsileo à organiser spatialement leur production en jouant sur trois facettes paysagères (Blanc-Pamard et Milleville, 1991):

- Les bas-fonds *(farihy)* au sein desquels des rizières sont aménagées
- Les versants de colline (*tany-vohitra)* : ils sont aménagés du bas vers le haut et appartiennent généralement au propriétaire de la rizière en contrebas. Les cultures vivrières pluviales sont généralement installées sur les bas de versants appelés *tambina*. Les sols ferralitiques durs des collines au modelé émoussé rendent le labour et les aménagements antiérosifs nécessaires (rideaux, terrasses, haies végétales) pour la culture de manioc. Les versants sont utilisés pour les cultures pluviales (manioc, patate douce, taro, pois de terre, arachide) cultivées en association et en alternance parfois au cours de nombreux cycles successifs avec de très courtes périodes de mise en jachère (1 à 2 ans). Les versants ne sont généralement que partiellement mis en valeur, uniquement sur les deux-tiers inférieur qui est la zone la plus facile à aménager et cultiver.
- Les sommets et replats : les sommets de colline ou *tamboho,* sont réservés au pâturage en période humide ou aux plantations d'eucalyptus à usage privé. Les bosquets d'eucalyptus marquent ainsi sur les crêtes des limites de domaines fonciers familiaux. De grandes superficies ont été récupérées par l'Etat dans les années 60 pour la plantation de pins et par des usines de tanins pour la plantation d'acacias.

Cette zone est parcourue d'un réseau de sentiers piétonniers relativement denses et de pistes carrossables essentiellement utilisées par le service des EEF pour l'exploitation des plantations de pins. Ils permettent ainsi un accès véhiculé jusqu'à certains villages mais les transports en commun s'arrêtent à Sahambavy, village de marchés de collecte et d'échange, situé à 3h de marche depuis Ambendrana.

Les principaux traits de structures spatiales retenus pour caractériser cette zone sont donc : le réseau de sentiers et pistes carrossables, le réseau hydrographique qui organise la disposition des villages et leur progression et les grandes aires plantées de pins qui bordent la limite ouest de la zone (voir Figure 44 ci-dessous).

- *Sous-zone 2 : « lisière »*

Une seconde zone correspond à la lisière forestière (zone 2 « lisière ») qui se présente sous forme d'une frange relativement large composé d'une mosaïque de jachères plus ou moins jeunes, herbacées ou arborées, de lambeaux de forêts, de cultures pluviales et de plantations pérennes. Elle correspond aux têtes de vallon en amont du réseau hydrographique qui s'écoule dans l'ensemble de la zone de « savane ».

Elle a toujours été utilisée par les habitants des villages installés dans la zone de « savane », qui suivent le réseau hydrographique pour les activités de collecte de bois de chauffe et de construction dans un premier temps, puis pour l'installation de cultures pluviales d'appoint lorsque les récoltes faisaient défaut en zone de savane.

Elle comprend les périmètres de culture accordés par le service des Eaux et Forêts dans les années 70 et 90 en contrepartie des terres boisées en pins qui avaient été récupérées. Ces périmètres ont été divisés entre les habitants demandeurs de terres dans les différents villages. Les cultures de maïs et haricots y sont pratiquées avec des jachères longues (4 à 10 ans) et dans certains cas une pérennisation de l'occupation agricole avec plantation de bananiers et de

canne à sucre pour la fabrication de rhum local. Des rizières en terrasse (*kipahy)* sont installées dans les têtes de vallon.

- *Sous-zone 3 : « forêt » (ou « corridor »)*

La ligne de partage des eaux marque la limite entre les zones 2 et 3. La troisième zone correspond à une zone forestière dont la géomorphologie diffère de la zone 1: d'une altitude moyenne légèrement plus élevée (1200 m), les bas-fonds sont peu nombreux, étroits et tourbeux donc difficiles à aménager pour la riziculture. Mais il reste un tiers des bas-fonds à aménager (en 2004, l'analyse de l'image spot montre que 68% des bas-fonds forestiers sont convertis en rizières).

Son éloignement des centres villageois en fait une zone difficile d'accès au sein de laquelle tout aménagement agricole demande une installation permanente pour surveiller les cultures. Le réseau hydrographique organise spatialement les installations agricoles mais les logiques d'aménagement sont à rechercher dans le fonctionnement des exploitations en zone de savane (zone 1). Il montre cependant le lien avec les villages installés à l'est du *fokontany* d'Iambara. Généralement, seuls les deux tiers inférieurs des versants sont cultivés, selon une ancienne réglementation imposée par le service des Eaux et Forêts pour limiter l'érosion.

Sous-zone 1 « Savane » : riziculture et élevage bovin, cultures de taro et aménagements anti-érosifs

Sous-zone 2, « Lisière »: conversion agricole en cours association cannes à sucre et patates douce, rizières en terrasses en tête de vallon, lambeaux forestiers à proximité de la case en cours de défriche

Sous-zone 3 « forêt » (Bande ouest du corridor). Défriche de 25 m. de part et d'autre d'un bas-fond en cours d'aménagement. Case construite à mi-pente pour marquer l'appropriation

Sous-zone 3 « forêt » : hameau installé en amont et cours d'eau et mise en valeur des bas-fonds et bas de pente avec des systèmes de culture semi-itinérant à jachères longues

Figure 43 : Planche photographique illustrant les sous-zones du *fokontany* d'Iambara (pays betsileo**)**

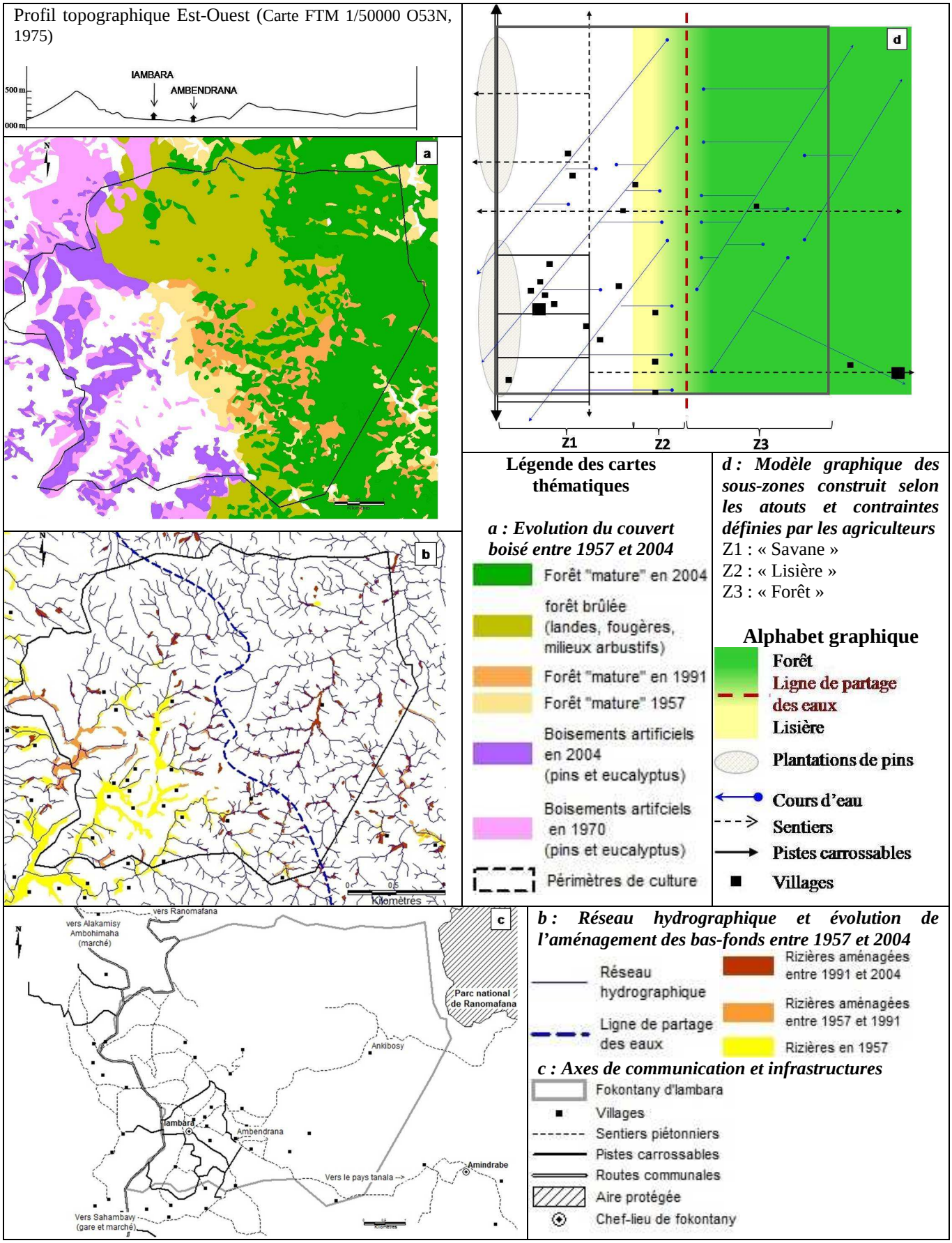


Figure 44 : Définition des sous-zones homogènes de mise en valeur de l'espace dans le fokontany d'Iambara

3.2.2.2. Quatre sous-zones dans le territoire d'Ambalavero.

La Figure 46 (p.228) présente les cartes thématiques des principales structures spatiales qui ont aidé à reconstruire les sous-zones homogènes de mise en valeur de l'espace définies par les agriculteurs au sein du territoire villageois d'Ambalavero. Dans ce cas, c'est essentiellement le relief qui a été le principal critère de discrimination des sous-zones.

Trois sous-zones homogènes en termes d'atouts et de contraintes pour l'agriculture ont ainsi été identifiées. Des photographies des unités paysagères caractéristiques des trois sous-zones détaillées ci-après sont présentées Figure 45 ci-dessous.

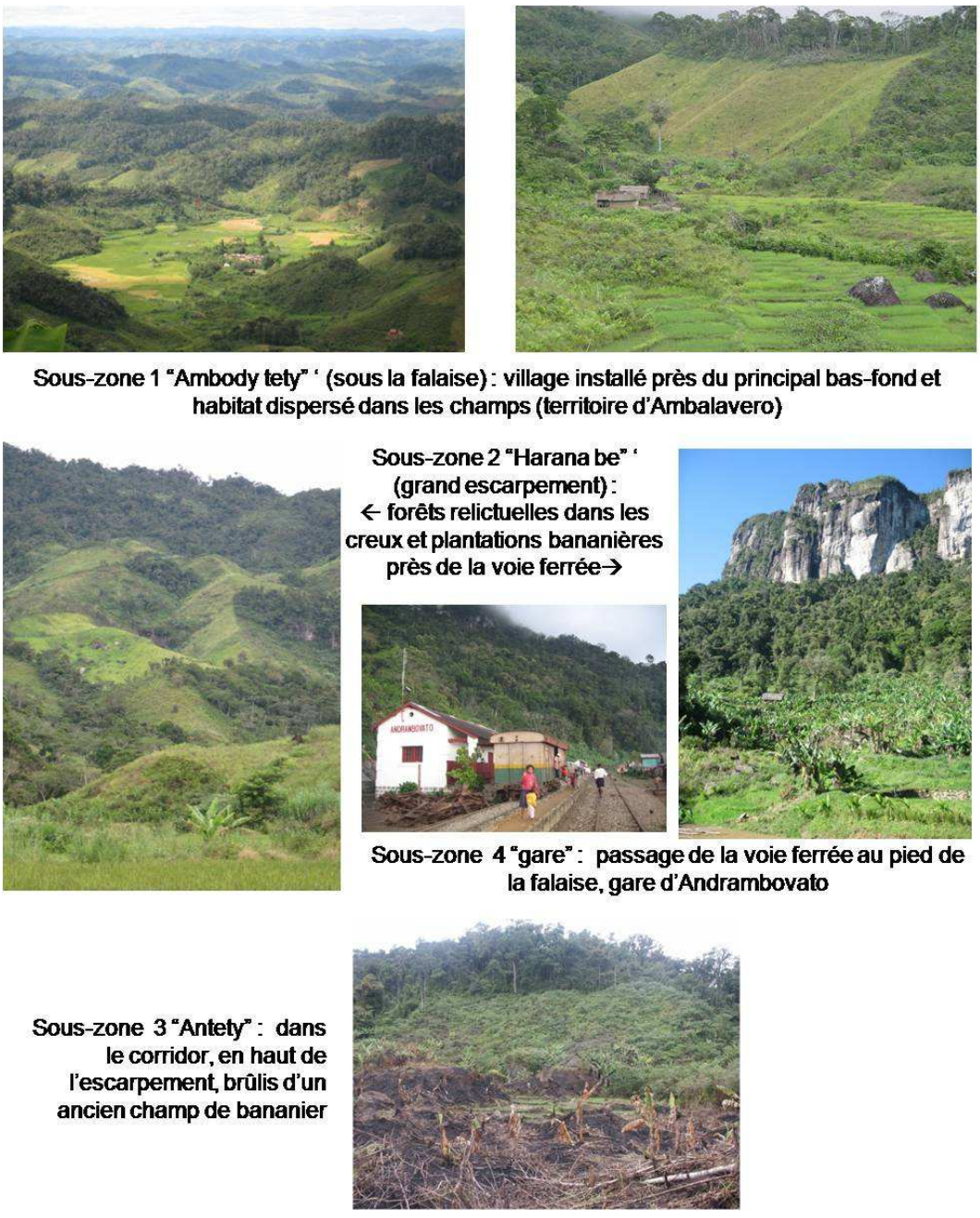


Figure 45 : Planche photographique illustrant les sous-zones du territoire villageois d'Ambalavero (pays tanala)

- *Sous-zone 1 : « Ambody tety » (litt. « sous le rocher, sous l'escarpement »)*

Cette unité commence sous la ligne de cote 675 m. Elle correspond à une unité géomorphologique homogène formée par un ensemble de collines basses groupées aux arêtes vives et aux versants de formes polyédriques. Leurs altitudes varient de 500 à 700 mètres. Elles sont caractérisées par des lignes de crêtes courtes mais très ramifiées par rapport à celles de l'escarpement. La pente est en moyenne entre 20 et 30° mais peut atteindre 40° (Rakotonirina, 2006). Les sols ferralitiques sont en général des sols acides et pauvres en nutriments assimilables. Les vallées sont très étroites et présentent des bas-fonds, généralement tourbeux, larges d'une dizaine de mètres maximum.

Au sein de cette unité spatiale, les activités agricoles s'organisent sur quatre facettes paysagères :

- *Tany Am-bohitra* (*an* étant un indicateur de lieu, *vohitra* désignant collines) désigne les champs sur versant de colline. Les principales cultures sont le riz pluvial et le manioc. Ces versants (« trop froids ») sont peu propices aux cultures de bananes ou de maïs, sauf sur certains bas de pente bien exposés
- Les sommets de colline restent couverts de reliques forestières (*songon'ala)* qui servent de zone de pacage des zébus pendant la nuit, de zone de collecte de bois de chauffe et de construction. Avec la raréfaction des forêts, ces *songon'ala* sont parfois convertis en cultures mais les rendements faibles conduisent rapidement à un retour en jachère.
- Les *farihy* désignent les bas-fonds. En ce qui concerne la riziculture irriguée, les paysans distinguent *farihy*, qui est naturellement irrigué et drainé ; les *baiboho* qui désigne les bords du bas-fond et peuvent être aménagés en terrasses avec des travaux d'irrigation supplémentaires ; les *horaka* qui sont des zones marécageuses, mal drainées dans lesquelles du riz pluvial peut être cultivé.
- Les têtes de vallons appelées *vavasaha* ou *lohasaha* étaient les zones préférentielles pour la plantation des caféiers ; ces plantations ont été essentiellement converties en champs de bananiers, voire en rizières en terrasses selon la disponibilité en eau.

- *Sous-zone 2 : « Harana be » (litt. « grande pente »)*

Elle correspond à l'escarpement entre 675 m. et 800 m. d'altitude qui est formé de lignes de crête très longues dans la direction de la pente et faiblement ramifiées. Cette crête présente vers le haut des pentes fortes voire très fortes (30 à 40°) et une pente modérée (20 à 30°) dans la partie centrale où on peut voir quelques replats. Elle se termine en aval par des replats ou des bas fonds avec des pentes faibles ou nulles, bordées de raccords plus raides (Rakotonirina, 2006). Les cases de champ sont positionnées sur les replats, ou pentes faibles *(harenana*).

C'est la zone la plus anciennement déforestée, essentiellement par les migrants travaillant pour la FCE pour la partie haute puis par les jeunes du village d'Ambalavero dans la partie basse pour marquer le territoire et limiter la descente des migrants.

De plus, il s'agit d'une zone particulièrement bien exposée, pour la culture de riz pluvial, de haricots, de maïs et de bananiers (« terre chaude et sableuse »). La proximité avec la voie ferrée facilite l'évacuation des produits agricoles (café autrefois, bananes actuellement).

Etant donné l'ancienneté de la déforestation, les jachères sont essentiellement des *hibohibo* (jachères herbacées), marquant des sols peu fertiles ou des jachères à *longosa*, qui autorisent

encore un ou deux cycles de riz pluvial en alternance avec du manioc. Des travaux de labour à la bêche ont commencé à être observés en 2007.

Les seules forêts récentes correspondent soit à des lambeaux de forêt sacrée abritant des tombeaux (essentiellement de ceux qui ont été tués lors de la rébellion de 1947 contre le régime colonial) ; soit à des zones très escarpées et rocheuses abritant des sources d'eau.

- *Sous-zone 3 : « An-tety » (litt. Sur la falaise)* ou *« corridor »*

« An-tety » désigne un replat en haut de la falaise, à une altitude de 1100 mètres, qui est couvert de forêt naturelle. Depuis la mise en place de la COBA et la sensibilisation à la création du SAPM sur la trame du corridor Ranomafana-Andringitra, les paysans utilisent de plus en plus le mot "corridor" pour désigner cette même zone.

Il s'agit d'un milieu considéré comme particulièrement hostile pour y vivre (éloignement des zones d'habitation, présence de « bêtes sauvages », climat froid et humide) et particulièrement contraignant pour l'agriculture tanala car les cultures de riz pluvial ou de manioc ne sont pas possibles. Seule la banane ou la canne à sucre poussent relativement bien sur des espaces défrichés.

Le relief laisse de plus larges bas-fonds mais ils sont peu productifs, sans doute à cause de variétés de riz irrigué peu adapté aux conditions d'altitude (ensoleillement faible, froid et forte humidité).

- *Sous-zone 4 : « la gare »*

Cette zone, entre 800 et 1000m d'altitude, correspond à la voie ferrée, et à l'ensemble des terres adjacentes appartenant à la FCE. Elle correspond à un noyau de peuplement et d'activités organisés autour de la gare, mais aussi une zone de transit. Les habitants des villages tanala plus au sud, relient les marchés en pays betsileo en marchant le long des rails.

Les habitants d'Andrambovato ont majoritairement des activités extra-agricoles (collecteur, charpentier, épicier, hôtelier, guide, etc.) mais certains possèdent des plantations de bananes dans la zone 3 d'*antety*.

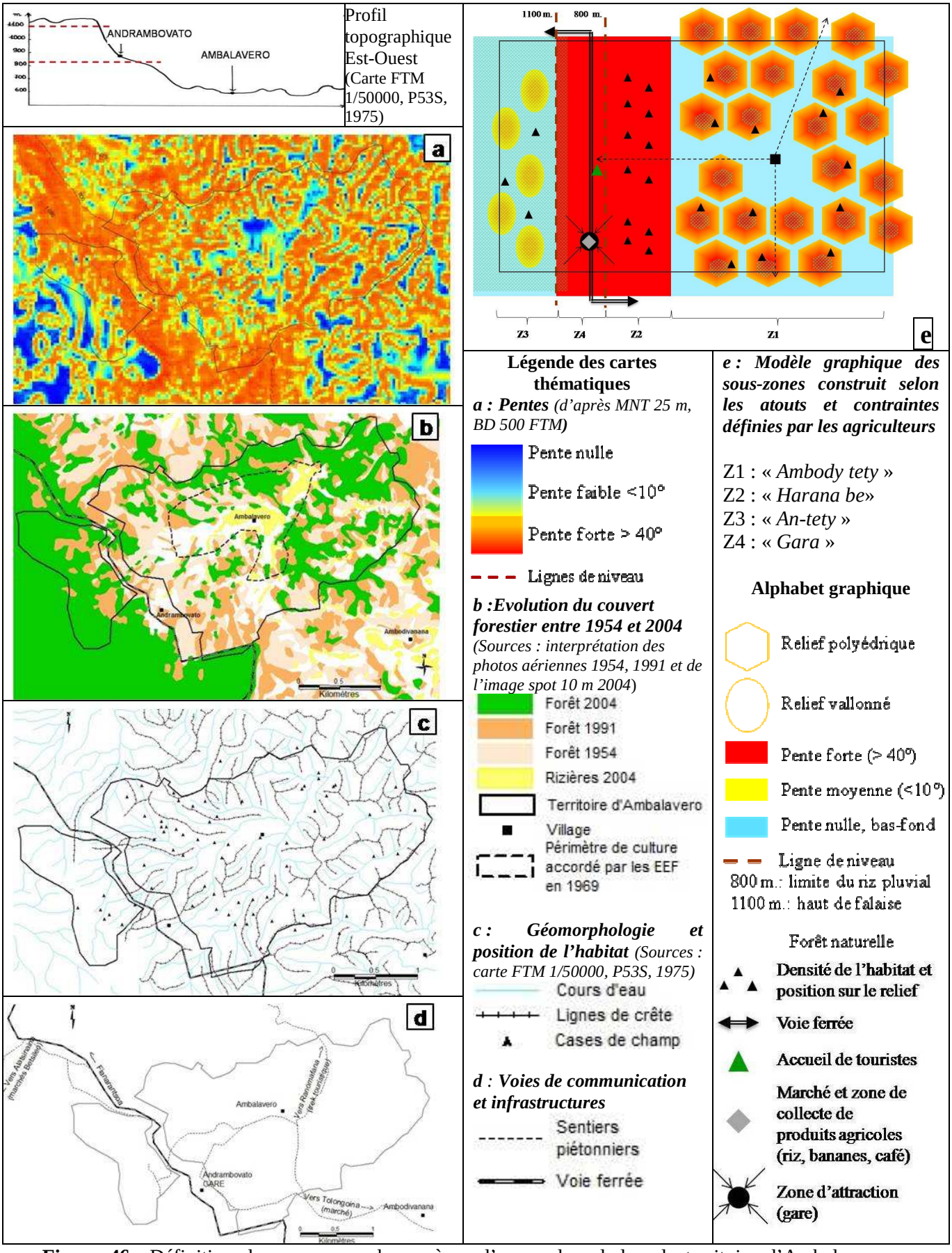


Figure 46 : Définition des sous-zones homogènes d'usage du sol dans le territoire d'Ambalavero

3.3. Pertinence des sous-zones pour l'analyse des interactions entre dispositif de conservation et activités agricoles

Si les deux territoires locaux retenus diffèrent par leurs caractéristiques sociales et agro-écologiques, il s'agit dans les deux cas de territoires en construction qui s'organisent à partir de pôles historiques d'implantation de hameaux ou villages. La conversion des forêts en terres agricoles permanentes résulte d'une avancée progressive des exploitations dont les logiques répondent à des contraintes sociales et agro-écologiques. La prise en compte des logiques d'occupation agricole de l'espace permet de montrer une disjonction des espaces de localisation de la forêt où s'appliquent les règles du dispositif de conservation et des espaces où sont localisés les ménages concernés.

Au sein de chaque sous-zone identifiée, de par les modalités de leur définition, les contraintes représentées par le dispositif de conservation diffèrent.

A Ambalavero, en pays tanala, les lambeaux forestiers sommitaux localisés dans la sous-zone 1 (« *ambody-tety* ») sont généralement appropriés et gérés par les ménages installés en contrebas. L'interdiction de défriche peut alors venir contrecarrer les projets individuels d'agrandissement du territoire de l'exploitation ou d'installation des jeunes issus de ces ménages. Dans la sous-zone 2 (« *harana be* ») les lambeaux forestiers sont majoritairement des sites sacrés ou inaccessibles, et leur conservation ne représentent donc pas de véritable enjeu contradictoire avec l'agriculture. Dans la sous-zone 3, les systèmes de production ne sont pas fondés sur un système à jachère mais sur des cultures pérennes. L'interdiction de défriche peut donc également représenter une contrainte d'agrandissement du territoire de l'exploitation ou d'installation des jeunes, mais elle sera d'un ordre différent au regard du fonctionnement des exploitations et des contraintes naturelles de cette zone vis-à-vis de l'agriculture tanala (cultures de riz pluvial, de riz de bas-fond et de manioc limitées voire impossibles en raison du climat et des variétés utilisées non adaptées).

A Ambendrana, en pays betsileo, s'il n'y a pas de forêt dans la sous-zone 1 (« savane »), de nombreux ménages peuvent être concernés par les mesures de conservation qui s'appliquent aux sous-zones 2 et 3, du fait de la possibilité qu'ils aient aménagé des bas-fonds en forêt ou acquis des champs dans les périmètres de culture. Les logiques agricoles d'occupation des terres forestières et les contraintes du milieu étant différentes entre les sous-zones 2 et 3, les effets des mesures de conservation différeront entre les ménages installés en sous-zone 3 et les ménages possédant des champs dans la sous-zone 2.

4. Sensibilité des exploitations aux mesures de conservation

La caractérisation de la sensibilité d'une exploitation s'appuie sur le fonctionnement de l'exploitation en relation avec les ressources forestières avant conservation et sur les contraintes que représente le dispositif de conservation.

La sensibilité est définie comme une hiérarchisation des effets des contraintes sur le fonctionnement du système famille-exploitation en fonction du temps (voir chapitre 2). Nous avons fait l'hypothèse qu'il est plus facile pour un ménage de s'adapter si les contraintes ne sont ressenties qu'à long terme. Dans ce cas, la sensibilité du ménage est considérée comme faible. En revanche un ménage qui subit des contraintes immédiates (c'est-à-dire sur le temps

d'une campagne agricole) dans son mode de fonctionnement aura plus de difficultés à trouver rapidement des alternatives et sa sensibilité est considérée comme forte.

4.1. Construction du modèle d'analyse de la sensibilité des exploitations aux mesures de conservation

La construction du modèle d'analyse s'est faite en plusieurs étapes, selon une démarche itérative à la fois inductive et déductive.

4.1.1. Echantillonnage et méthodologie d'ensemble de construction de la typologie

En phase d'élaboration d'une méthode, plusieurs jeux d'échantillons sont nécessaires pour pouvoir tester et valider celle-ci. Une fois la méthode mise au point, une bonne stratégie d'échantillonnage doit permettre son utilisation avec un nombre d'enquêtes relativement limité.

Deux critères ont présidé à la méthode d'échantillonnage :

- La localisation des exploitations au sein des sous-zones
- Leur dépendance aux ressources forestières.

La méthode a donc été de choisir un échantillonnage ciblé (et non pas aléatoire) à trois degrés. L'échantillonnage ciblé permet de i) tenir compte de la variabilité supposée de la sensibilité des exploitations aux mesures de conservation que l'on peut relier à la structure spatiale de l'exploitation (hypothèse forme-fonctionnement); ii) privilégier une collecte de données en profondeur (données qualitatives et quantitatives) et non pas en largeur.

Pour cibler les exploitations à enquêter, trois critères ont été retenus et appliqués au cours de trois phases successives :

1. Partant du principe qu'il existe un lien entre configuration spatiale et sensibilité des exploitations, la distribution des champs d'une exploitation entre les différentes sous-zones a servi de premier critère d'échantillonnage. Une fois les sous-zones identifiées, des entretiens avec les anciens et chefs traditionnels du village, croisées avec des analyses de l'image satellite de 2004, ont permis de localiser les champs au sein des sous-zones et dresser la liste des chefs d'exploitation correspondant et des hameaux où ils résident. On obtient un nombre d'exploitations par sous-zones, qui constituent un premier ensemble de grappes d'individus.
2. Au sein de chaque grappe, on retient les ménages qui utilisaient la forêt avant le dispositif de conservation (soit pour la collectes de produit, l'installation de cultures, le pâturage) ou qui y possèdent des terres. On obtient un nouveau sous-ensemble de grappes d'individus.
3. Puis on retient un pourcentage d'exploitations identique au sein de chacune de ces grappes (environ 50%), et les ménages sont tirés au hasard. Le pourcentage est fixé de façon à obtenir un nombre raisonnable d'exploitations pour mener des analyses qualitatives et quantitatives en profondeur ; 93 exploitations au total ont été retenues.

Le Tableau 16 ci-dessous récapitule la structure de l'échantillon dans les sites d'étude : le fokontany d'Iambara et le territoire villageois d'Ambalavero.

Tableau 16 : Structure de l'échantillon des exploitations (EA) dans les territoires-test pour élaborer la typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations (Ambalavero et Ambendrana)

Sous-zones	Z1	Z2	Z3	Totaux
Fokontany d'Iambara				
Nb total d'EA	63	15	32	110
Nb total d'EA enquêtées	31	6	18	56 (soit 51% du nombre total)
Territoire villageois d'Ambalavero				
Nb total d'EA	39	22	14	75
Nb total d'EA enquêtées	21	11	6	37 (soit 49% du nombre total)
Nb total d'EA enquêtés				93

L'acquisition du jeu de données et l'élaboration du modèle d'analyse ont été faits de façon concomitante, en deux étapes :

1) Un premier jeu de 33 exploitations betsileo et de 20 exploitations tanala a été analysé manuellement à partir i) d'élaboration des trajectoires d'évolution des exploitations et ii) des modèles graphiques représentant l'organisation spatiale des exploitations et leurs évolutions après conservation. Une première typologie spatialisée de la sensibilité a été ainsi élaborée : des variables spatiales et structurelles jugées discriminantes ont été retenues pour élaborer un premier modèle d'analyse.
2) Ce modèle a été appliqué à un second lot d'exploitations (23 EA betsileo et 17 tanala) pour vérifier la robustesse de la typologie avec l'identification d'invariants dans les types d'exploitation. Pour cela, des analyses statistiques ont été menées ponctuellement sur des ensembles de variables caractérisant certaines sous-systèmes de l'exploitation (système de production, système d'activité, structure du ménage, structure spatiale de l'exploitation) ; les variables manquantes pour expliquer certains types ont été ajoutées. La typologie a alors été validée avec l'identification d'invariants dans les types d'exploitation.

Nous tenons à insister ici sur le choix de la méthode de construction de la typologie qui s'appuie sur une modélisation graphique utilisant des chorèmes comme outils exploratoires, et qui ne mobilise pas directement l'analyse statistique pour obtenir les types. Certaines analyses statistiques classiques de type ACM ont été réalisées afin de vérifier la typologie obtenue à partir d'analyses manuelles. En effet, au regard de la complexité et de l'interaction des processus en jeu dans l'analyse des capacités d'adaptation, il ne nous a pas semblé pertinent d'élaborer une typologie uniquement à partir d'un modèle d'analyse statistique.

La Figure 47 ci-dessous présente la localisation des cases des exploitations enquêtées au sein des sous-zones et les types d'EA correspondant (résultats de la typologie).

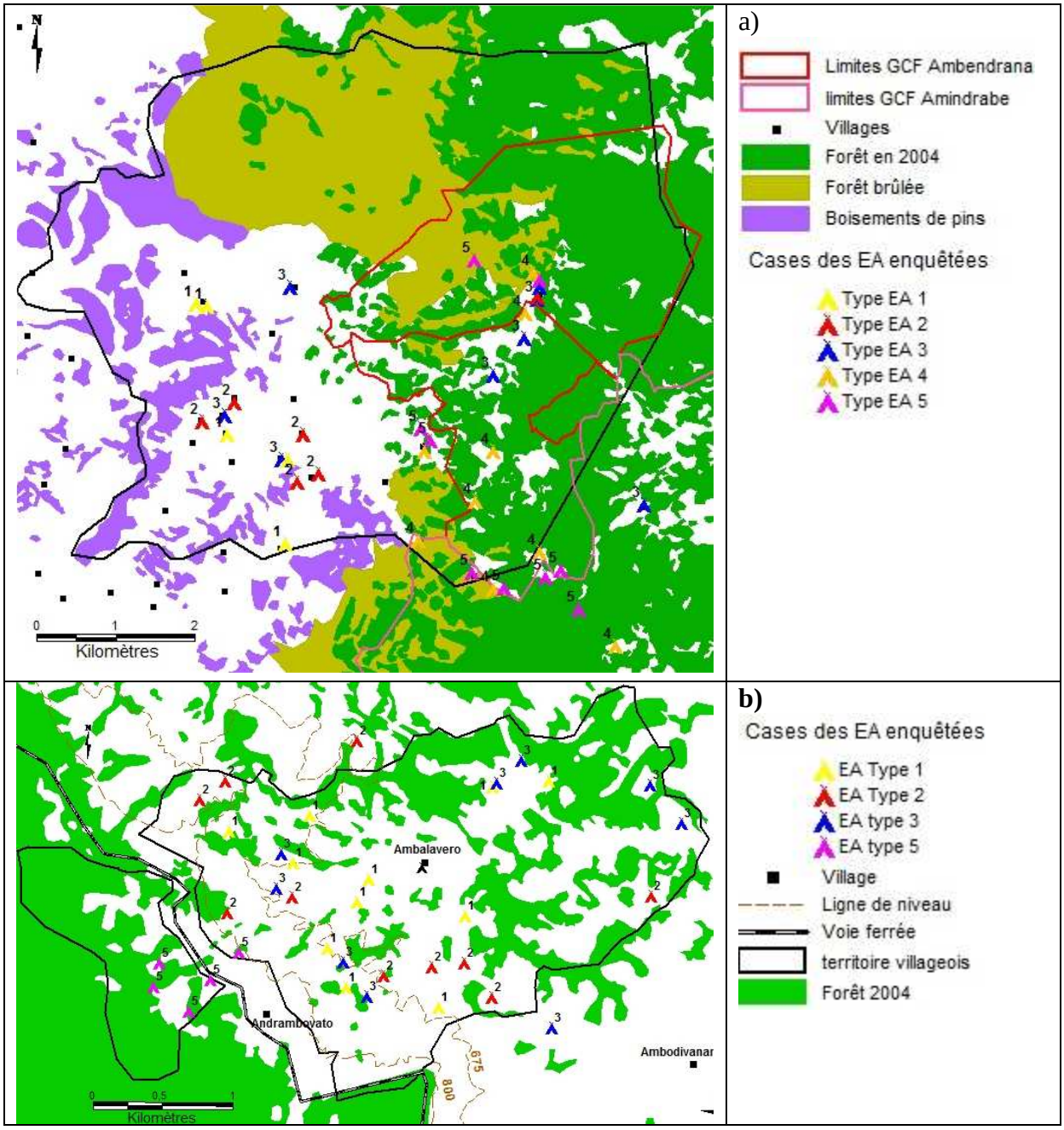


Figure 47 : Localisation des cases de résidence principale des exploitations enquêtées et type associé, dans le fokontany d'Iambara (a) et le territoire villageois d'Ambalavero (b) (relevés GPS 2006-2007).

4.1.2. Analyses manuelles pour la caractérisation du fonctionnement spatial et de la sensibilité des exploitations

L'objectif de cette première étape de construction de la typologie est d'identifier les critères qui témoignent de la logique de fonctionnement de l'exploitation et qui ont un sens pour comprendre le niveau de contraintes représenté par les nouvelles règles d'accès aux ressources forestières. Deux premiers lots de données ont été utilisés : 33 EA betsileo et 20 EA tanala.

Pour chaque exploitation, une combinaison de chorèmes rendant compte des principales caractéristiques de son fonctionnement et de son inscription spatiale au sein des sous-zones est retenue. Cette méthode exige d'analyser conjointement la carte du territoire de l'exploitation, la trajectoire d'évolution de son fonctionnement et les changements de configuration spatiale associés (Figure 48 p.234). Des fiches de synthèse sont réalisées pour chaque exploitation, présentant les cinq thèmes suivants :

1) La cartographie du territoire de l'exploitation réalisée sous SIG, à partir des photos aériennes de 1954, de 1991 et de l'image SPOT 2004 (en fonction de la date d'installation de l'exploitation).

2) Une trajectoire d'évolution simplifiée du système famille-exploitation qui s'appui sur les phases du cycle familial et les étapes des systèmes de production et d'activité. Les différentes phases du cycle familial peuvent correspondre à des phases de mutation de la structure et de la conduite de l'exploitation, ou au contraire de stabilité, en liaison avec les modifications de ses besoins et de ses projets, et celles des disponibilités de la main d'œuvre familiale. Les dates des changements sont repérées et permettent de dégager des étapes parcourues par l'exploitation et des modalités de passage d'une étape à une autre. Une étape correspond à une période au cours de laquelle il y a maintien d'une même orientation du système de production.

La trame chronologique des événements qui ont marqué l'évolution de l'organisation des activités agricoles au sein du territoire local (présentés au début de la section) permet de recouper les changements observés au niveau de l'exploitation qui peuvent y être liés (comme la réhabilitation de la voie ferrée en 1999 en pays tanala qui a permis le transport des bananes pour la vente sur les marchés à Fianarantsoa, ou la création de périmètres de culture en pays betsileo qui expliquent l'acquisition de nouvelles terres en forêt dans la zone de « lisière » par de nombreuses exploitations dans les années 90).

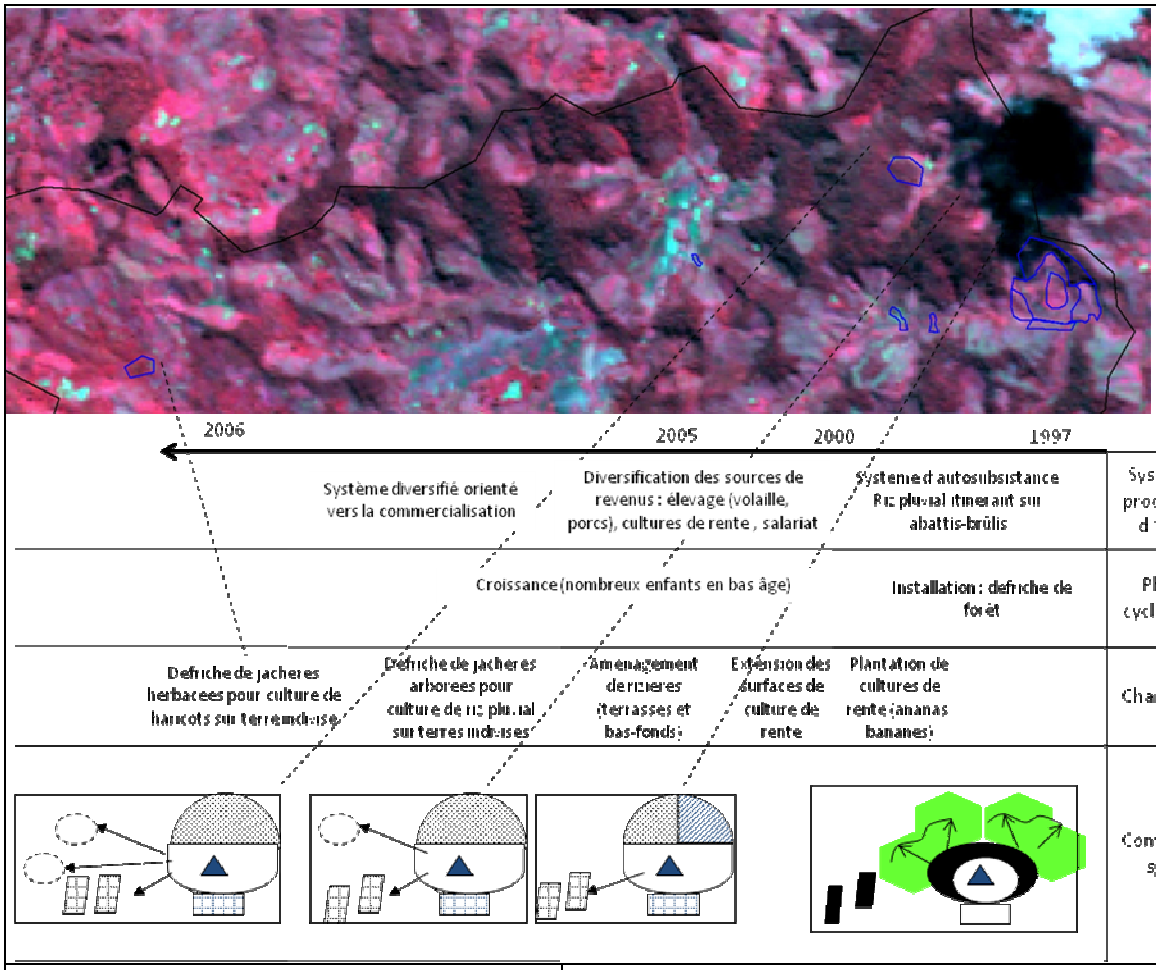
Cette méthode de synthèse[61] demande une certaine connaissance du milieu étudié et un certain niveau d'expertise, qui s'acquiert après avoir mené un certain nombre d'enquêtes et après avoir analysé les logiques d'organisation des activités agricoles au niveau du territoire local.

3) En parallèle, l'évolution de la configuration spatiale de l'exploitation (structure et utilisation) est représentée à l'aide de modèles graphiques qui ont été harmonisés, complétés et validés au fil des enquêtes.

4) Les perceptions des avantages et contraintes du dispositif, des liens de causalité entre un changement du fonctionnement ou de l'organisation spatiale de l'exploitation et une contrainte, les adaptations évoquées par l'exploitant sont analysés. La sensibilité en est déduite.

Enfin, à l'issue des quatre étapes précédentes sont identifiées les stratégies d'adaptation et les déterminants mobilisés pour s'adapter (marges de manœuvre et opportunités externes) que l'on présentera dans un second temps dans le chapitre suivant.

[61] Méthode, inspirée des méthodes de diagnostic des exploitations de Capillon et Manichon, (1991) qui a été développée et testée sur des exploitations agricoles pyrénéennes pour l'analyse des changements de pratiques agricoles dans un contexte d'enfrichement (Toillier, 2002)



Contraintes des mesures de conservation : - Projets d'extension contrariés à moyen terme - Manque de surfaces fertiles pour la culture de riz pluvial →Sensibilité moyenne	Stratégies d'adaptation : - Chercher de nouvelles sources de revenus (salariat, cultures de rente, élevage) - Augmenter la production agricole par augmentation des rendements par unité de surface (techniques d'aménagement du milieu)
« Je ne peux plus m'agrandir à cause de la COBA mais heureusement j'ai défriché beaucoup de terres juste avant…[…] il existe encore des places où on peut faire du riz comme les lohasaha (têtes de vallon) où on plantait avant des bananiers ; les bananiers poussent bien aussi sur les harena (versants en pente forte) ou les foringa (replat sur versant)..mais maintenant il va falloir que je travaille plus qu'avant» (EA4T)	Déterminants : • Marges de manœuvre : - Accès à la terre - Entraide familiale - Terres en propriété (gestion de la fertilité, augmentation des plantations pérennes et diminution des surfaces de culture vivrière) • Opportunités externes : - Accès au marché

Figure 48 : Exemple d'une fiche de synthèse de résultats d'une analyses manuelle des enquêtes: i) cartographie du territoire de l'exploitation sur l'image SPOT 2004, ii) construction de la trajectoire d'évolution du système famille-exploitation et changements de configuration spatiale associés iii) analyse du discours, identification des contraintes et des stratégies d'adaptation iv) identification des déterminants. Exemple d'une exploitation tanala.

4.1.3. Grille chorématique pour représenter les configurations spatiales des territoires d'exploitation

Au fur et à mesure de l'élaboration des modèles d'exploitation, un alphabet graphique se construit. Il ne retient que les chorèmes principaux, ceux qui permettent par la suite la meilleure comparaison possible entre les exploitations, ainsi que ceux qui distinguent au mieux une exploitation des autres (induction : on va du particulier au général). L'élaboration de la typologie résulte donc d'un processus de va-et-vient entre les hypothèses, le test de ces dernières et le choix final des critères permettant d'intégrer la plus grande différenciation entre chacun des types.

L'alphabet graphique retenu (Figure 49 ci-dessous) pour représenter les éléments de structure de l'exploitation donne des indications sur trois thèmes :

- les lieux qui polarisent les activités (à savoir les cases d'habitation principale, les parcs à bœufs) et la dynamique des activités (extension, déplacements)
- la nature des champs en fonction de leur appartenance aux différentes facettes paysagères identifiées : bas-fonds, versant, tête de vallon ou sommet de colline (voir section précédente) et leur mode d'occupation. Pour les champs sur versants sont distinguées les cultures pérennes des cultures annuelles et les jachères arborées qui après un certain stade peuvent potentiellement être incluses dans la GCF, des jachères herbacées dont le retour à un état forestier est impossible et qui marquent un épuisement du sol (Randriamalala *et al*., 2007).
- Le mode de faire-valoir : stable (en propriété), ou temporaire (en location, métayage ou emprunt).

Un ensemble de structures spatiales élémentaires (Figure 49 ci-dessous) permet de présenter les agencements de base de ces éléments, que l'on retrouve dans l'ensemble des territoires d'exploitation. Une première liste a été établie à mi-parcours après les 53 premières enquêtes (33 EA betsileo et 20 EA tanala). Puis elle a été validée et complétée avec les deux autres lots d'exploitations (23 betsileo et 17 tanala). Les représentations cartographiques des territoires et de leur utilisation sous le SIG (délimitation des champs à partir des points GPS, des observations de terrain et des dessins des agriculteurs) ont aidé à identifier des formes d'organisation récurrentes, les structures élémentaires et leurs différentes combinaisons. J'ai retenu des modèles graphiques en m'appuyant également sur des travaux antérieurs portant sur le même type de problématique (Albaladejo *et al.* 1990; Bonin, 2002).

Six structures élémentaires ont été retenues. Les types 1 et 2 (« éclaté » et « ilots ») se distinguent par la distance entre les champs. Le type 2 est une structure groupée : les îlots sont séparés d'une centaine de mètres maximum et chaque îlot correspond généralement à un ensemble de champs organisé dans un lieu-dit. Dans le type 1 les champs, souvent isolés peuvent être séparé d'un à plusieurs kilomètres.

Le type 3 « rupture » représente une dissociation entre deux centres d'organisation des activités, due à un éloignement important ou un dédoublement des activités. Les types 4, 5 et 6 se distinguent par les modalités d'aménagement des versants. Les types 4 et 5 marquent une mise en culture auréolaires à partir de la case d'habitation (4) ou autour d'un bas-fond (5); l'organisation des cultures en mosaïque sur un versant peut correspondre à une évolution temporelle des types 4 et 5 avec sédentarisation des cultures et aménagements du milieu (diguettes anti-érosives, canaux,..).

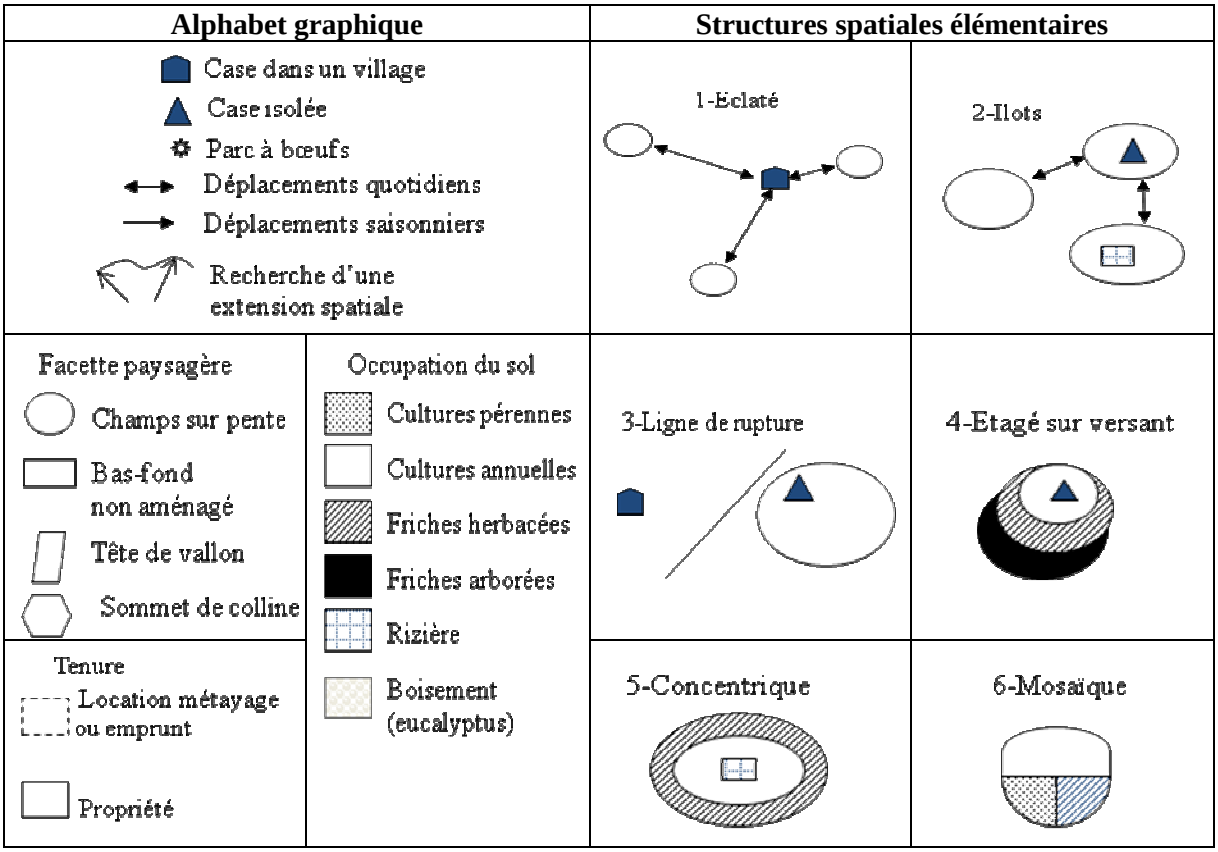


Figure 49: Alphabet graphique et structures spatiales élémentaires des territoires d'exploitation.

La configuration spatiale de chaque type d'exploitation est représentée par un chorème résultant d'un agencement de plusieurs structures spatiales élémentaires réparties entre chaque sous-zone identifiée au sein du territoire local.

Un ensemble de variables ont été retenues et calculées pour chaque type d'exploitation afin de caractériser quantitativement les structures spatiales des exploitations (Tableau 17 ci-dessous)

Tableau 17 : Variables retenues pour l'analyse des configurations spatiales des exploitations

Nom	Définition	Unités, mode de calcul	Indications sur le fonctionnement de l'exploitation en lien avec l'utilisation des ressources forestières
Caractérisation globale de la structure spatiale de l'exploitation			
RES	Localisation de la résidence principale parmi les sous-zones identifiées	Nom de la sous-zone	Origine du ménage et période d'installation
NLD	Nombre de lieux-dits où sont localisés les champs	nombre	Emprise territoriale Niveau de dispersion
NCZ	Nombre de champs* dans chaque sous-zone	nombre	Possibilités de systèmes de culture Proportion du territoire de l'exploitation sous contraintes du dispositif de conservation
SCSZ	Répartition des cultures entre chaque sous-zone	% superficie cultivée	Systèmes de culture, localisation des systèmes à jachères et des friches arborées
DIS	Distance moyenne des champs à la résidence principale	km.	Gestion de la main d'œuvre, choix de localisation des cultures (pas de cultures à risque dans les champs difficiles à surveiller)

* : Le champ est une unité spatiale contiguë de gestion, définie par l'exploitant

4.1.4. De la sensibilité aux variables qui la représentent

La première étape est donc composée d'analyses « manuelles » qui couplent analyse de fonctionnement et analyse spatiale sur des échantillons réduits. Pour chaque exploitation, la trajectoire d'évolution est reconstituée selon le modèle présenté Figure 48.

Cette étape a permis d'élaborer une première typologie spatialisée et de dégager des variables structurelles et des variables spatiales qui représentent la sensibilité afin de mener des analyses statistiques sur un échantillon plus large.

Les analyses des premiers lots d'enquêtes ont permis de dégager quatre catégories de contraintes communes aux exploitations tanala et betsileo en lien avec leur fonctionnement spatial:

1) Remise en question d'un système de culture qui est fondé sur l'alternance culture/jachère (culture de riz pluvial en pays tanala, culture de maïs-haricot en pays betsileo).

Selon l'intensité d'utilisation agricole du milieu (IUA=rapport entre nombre d'années de culture et la durée en année du cycle culture-jachère), selon la place de la culture dans le système de production et les objectifs en cours, l'exploitant a un délai plus ou mois long pour faire évoluer ou changer son système de production ou son système d'activité.

Le système de production est caractérisé par :

- Les capitaux : la force de travail (UTH/UR), la superficie totale de l'exploitation (SUP), la superficie en rizière (SRIZ), le nombre de zébus (ZEB)
- Les objectifs de production : la quantité de riz produite rapportée au nombre d'unité résident (VAT/UR), l'utilisation d'engrais (ENG) et la superficie en cultures de rente (SRE).

Le système d'activité est caractérisé par le nombre de mois cumulés de salariat en dehors de l'exploitation au cours d'une année (SAL), les principales sources de revenu (REV), les activités d'élevage (POR). L'élevage de porc est pris en considération car il implique suffisamment de terres plantées en manioc ou de bananiers pour l'engraissement, sans entrer en concurrence avec les besoins alimentaires du ménage. Il témoigne d'un processus d'accumulation encours. La pratique d'un système de culture sur jachère longue est généralement peu demandeuse en main d'œuvre. L'effet de sa modification dépendra donc de la main d'œuvre disponible sur l'exploitation (CAT : main d'œuvre présente sur l'exploitation et charge de travail constituée par l'ensemble des cultures et activités de salariat sur l'exploitation).

2) Contrainte sur un projet d'extension de l'exploitation en raison de l'augmentation de la taille du ménage (l'installation d'un jeune peut également en faire partie car avant de se marier les jeunes hommes préparent un nouveau domaine mais restent encore dans l'unité familiale).

Selon la disponibilité en terres à cultiver, ou « capacité spatiale » de l'exploitation (variable CAS : superficie de terres non cultivées ramenée à la superficie totale de l'exploitation), et la force de travail (UTH/UR), l'effet de cette contrainte sera de plus ou moins court terme. Par exemple un projet d'agrandissement du territoire de l'EA sur la forêt, peut répondre à une stratégie foncière de moyen ou long terme (d'autres terres non cultivées étant disponibles) ou à un besoin immédiat de nouvelles terres.

3) Perte d'un héritage : des jachères âgées ou des zones de forêt conservées pour les descendants ont été incluses dans la GCF.

Cette contrainte ne remet pas en cause le fonctionnement actuel de l'exploitation mais peut initier de nouvelles stratégies foncières et d'aménagement du milieu pour préparer un domaine à laisser en héritage. La sensibilité de l'EA à ce type de contrainte est donc considéré comme faible.

4) Baisse des revenus : arrêt ou diminution de la collecte de produits forestiers.

La dépendance aux ressources forestières d'une exploitation est caractérisée par la place des revenus dans le calendrier agricole (variable FOR):

- soit ce sont des sources de revenus indispensables pour acheter du riz à la période de soudure, dans ce cas la sensibilité est forte;

- soit ce sont des revenus complémentaires tout au long de l'année issus des activités de certains membres de la famille (comme par exemple les femmes qui pratiquent la vannerie, ou la collecte d'écrevisses), qui permettent en général d'acheter les PPN (petits produits nécessaires comme le sucre, le sel, l'huile, le pétrole …). Dans ce cas, la sensibilité dépend de la disponibilité en autres sources de revenus monétaires. L'effet de la contrainte dépendra du système d'activité en place et des sources de revenus existantes (SAL, REV).

Le Tableau 18 ci-dessous résume l'ensemble des variables retenues pour décrire le fonctionnement des exploitations en lien avec leur l'utilisation des ressources forestières.

Tableau 18 : Variables retenues pour décrire le fonctionnement des EA avant conservation (entre parenthèse le nombre de modalités dans l'ACM)

Nom	Définition	Unités, calcul des indices	Indications sur le fonctionnement de l'EA en lien avec l'utilisation des ressources forestières
Structure du ménage			
INS	Date d'installation de l'EA	année	Période d'installation à mettre en relation avec l'histoire agraire du territoire local
AGE (3)	Age du chef d'EA	nombre	Phase du cycle familial
TAI	Taille du ménage (nombre de personnes)	nombre	Phase du cycle familial
ENF	Nombre d'enfants de moins de 16 ans	nombre	Phase du cycle familial
ECO	Nb d'écoliers	nombre	Frais supplémentaires (écolage) et disponibilité en main d'œuvre (déjà incluse dans le calcul de l'indice UTH)
Capitaux			
UTH/UR (4)	Force de travail UTH : unité de travail homme UR : unité résident (unité de consommation)	nombre	Disponibilité en main d'œuvre
SUP (4)	Superficie totale	ha	Niveau de capitalisation
SRIZ	Superficie de rizières	ha	Niveau de capitalisation

Nom	Définition	Unités, calcul des indices	Indications sur le fonctionnement de l'EA en lien avec l'utilisation des ressources forestières
Système de production et d'activité			
CAS(3)	Capacité spatiale	Superficie non cultivée/superficie totale	Disponibilité en surface cultivable
CAT (3)	Capacité de travail : rapport entre main d'œuvre et charge de travail représentée par les cultures et le salariat	UTH/(SVIV/3 + SRIZ+SAL)	Main d'œuvre disponible pour d'autres activités que les travaux agricoles sur l'exploitation
VAT/UR	Quantité de riz produit par année / UR	nombre	Orientation du système de production : autosusbistance
SOUD (3)	Période de soudure	mois	Insuffisance de la production de riz
ENG (2)	Utilisation d'engrais chimique dans les rizières	Oui/non	Niveau d'intensification
SAL (4)	Nombre de mois de salariat hors EA	mois	Disponibilité de main d'œuvre sur l'exploitation et niveau de pluriactivité
POR (2)	Elevage de porc	Oui/non	Processus d'accumulation engagé
REV (5)	Diversification des sources de revenu	types	Orientation du système de production : commercialisation, autosubsistance ou pluriactivité
FOR (3)	Importance des revenus issus des produits forestiers 0 : aucune 1 : pallier les fluctuations des produits agricoles au cours de l'année 2 : acheter du riz pendant la période de soudure	indice	Utilisation des revenus forestiers pour subvenir aux besoins alimentaires

Des analyses statistiques sur ces variables ont été appliquées en distinguant les EA tanala et betsileo car les modalités des variables n'ont pas les mêmes significations au regard des différents systèmes agraires étudiés. Elles ont été menées dans un second temps, après l'élaboration d'une première typologie spatialisées obtenue par la démarche de modélisation graphique, afin de tester sa robustesse en vérifiant le lien entre fonctionnement de l'exploitation et configuration spatiale sur un plus grand nombre d'exploitations.

Comme nous l'avons déjà souligné, la complexité de l'analyse ne peut se satisfaire de seuls traitements statistiques c'est pourquoi ils ne sont mobilisés qu'en complément de la modélisation graphique.

La méthode d'analyse statistique retenue a reposé sur des Analyses des Correspondances Multiples (ACM) suivie de classifications automatiques (nuées dynamiques), conduites sous XLSTAT. La classification automatique a permis de vérifier les types identifiés par l'ACM. L'ACM a été choisie afin de rendre homogènes des données de nature disparate et de mettre

en évidence des liaisons non linéaires. Les variables continues ont été traduites en variables qualitatives en procédant à un codage par une mise en classes. Cela permet une analyse conjointe de variables de natures différentes (continues, discontinues, qualitatives, binaires). Mais cela passe alors par des codages nécessitant souvent des choix *a priori*. Les classes ont été définies de façon à comporter un nombre équivalent d'individus afin de ne pas biaiser les axes (3 à 4 classes maximum ont été choisies pour chaque variable). Certaines variables quantitatives et qualitatives ont été gardées en variables supplémentaires (RES, AGE, INS, ECO).

Sur les graphes obtenus, les modalités des variables ont été reliées entre elles. Plus elles suivent l'axe, plus elles sont explicatives. La classification automatique est reprise manuellement afin de contrôler et corriger la pertinence du classement des exploitations. Plusieurs ACM ont été nécessaires pour isoler progressivement différents types d'exploitation.

Pour les deux lots d'exploitations betsileo et tanala, seuls les deux premiers axes ont été choisis pour réaliser la classification (leurs valeurs propres se différencient des autres donc l'axe F3 n'était pas nécessaire).

- Pour les exploitations tanala, ils représentent 32,4% de l'inertie globale du nuage.

L'axe F1 (18,6% d'inertie) est structuré par les modalités suivantes : RES, SUP, SRIZ, CAS, UTH/UR, NLD et DIS

Du coté positif de l'axe, on retrouve des modalités indiquant de petites exploitations (SUP1), avec une capacité spatiale faible, un ratio UTH/UR faible indiquant une capacité de travail maximale et l'absence de rizières (SRIZ0). La variable RES indique une localisation principalement dans la sous-zone 3 avec une dispersion faible des champs (NLD1).

Du coté négatif de l'axe, ce sont des modalités indiquant un niveau de capitalisation élevé avec des moyens de production importants (grande superficie de rizières, possession de zébus, main d'œuvre), des réserves foncières (CAS3) et une forte dispersion des champs au sein de plusieurs lieux-dits avec une distance moyenne élevé (DIS3). L'âge indique essentiellement des exploitations matures avec un ratio UTH/UR autour de 0,8.

Cet axe semble donc représenter un gradient dans le système de production (systèmes de culture, moyens de production) couplée à la dimension géographique (localisation de la résidence principale et dispersion des champs dans le territoire).

L'axe F2 (15,7% d'inertie) est structuré selon les modalités suivantes : SAL, SOUD, REV, POR, FOR, VAT/UR, et CAT.

Du côté négatif on retrouve des modalités indiquant des périodes de soudure et de salariat longues, une faible diversification du système d'activité avec une seule source de revenu agricole (banane) et une dépendance forte aux revenus issus des produits forestiers.

A l'opposé, les modalités représentent une diversification des produits commercialisés (riz, élevage de porc, cultures de rente), l'absence de revenus issus de la forêt et une capacité de travail faible (CAT1)

Cet axe semble donc mettre en avant la dimension économique basée sur la diversification du système d'activité et la dépendance aux revenus issus des produits forestiers.

Il existe donc dans le tableau de données des similitudes entre la configuration des exploitations des exploitations et leur système de production d'une part, et leur système d'activité d'autre part.

Trois types de fonctionnement sont identifiés en lien fort avec la configuration spatiale des exploitations :

- Les petites exploitations faiblement capitalisées, essentiellement groupée localisées en forêt (sous-zone 3), à faible main d'œuvre qui repose essentiellement sur des activités de salariat et une culture de rente (banane)
- Les grandes exploitations matures qui ont eu le temps de s'enrichir en capital et cheptel, ayant un système de production couplant cultures vivrières (riz pluvial et riz irrigué) et commerciales et une forte emprise spatiale (réserves foncières avec des superficies en jachères importantes, dispersion des champs, éloignement à la résidence principale).
- Des exploitations de taille moyenne, soit jeunes en phase de développement ou plus âgées mais peu capitalisées (pas de rizières mais riz pluvial uniquement) avec une faible force de travail et un système d'activité peu développé.

    - Pour les exploitations betsileo les axes F1 et F2 représentent 20,7% de l'inertie globale du nuage.

A l'inverse des analyses tanala, on trouve une corrélation de la dimension géographique non pas avec le système de production mais avec le système d'activité.

Pour l'axe F1 (12,5% d'inertie), les modalités structurantes sont : ZEB, SUP, CAS, REV, et SOUD. Du côté positif on trouve des modalités indiquant un niveau de capitalisation élevé avec des moyens de production importants (zébus, main d'œuvre, grande superficie de l'exploitation), une capacité spatiale importante et une soudure courte et une diversification des sources de revenus (rhum, surplus agricoles). Du côté négatif, la soudure est longue (SOUD3) et la capacité spatiale est faible, en lien avec de petites superficies de rizière. Cela témoigne d'une mise en culture de l'ensemble des terres et d'un système de production basé sur des cultures vivrières pluviales sur pente (manioc ou maïs-haricot).

Cet axe semble alors discriminer les exploitations sur le système de production selon un gradient d'importance de la riziculture associée à l'élevage.

Pour l'axe F2 (8,2% d'inertie), les modalités structurantes sont : FOR, RES, SAL, VAT/UR, CAT et SAL. Du coté négatif, on retrouve les modalités indiquant une dépendance forte aux revenus forestiers tout au long de l'année, une production de riz faible (VAT/UR1) et une capacité de travail forte, en lien avec une résidence en forêt (RES3). Le salariat est la principale source de revenu. Du coté positif, ce sont des exploitations résidants en sous-zone 1 (RES1), avec une dépendance aux revenus de la forêt principalement lors de la soudure (FOR1) et une capacité de travail faible.

Cet axe semble donc représenter l'importance des revenus issus des produits forestiers et les modalités de gestion de la période de soudure.

On distingue alors essentiellement trois groupes d'exploitation :

- Les exploitations hors forêt avec une soudure longue, qui sont limités par la disponibilité en terres à cultiver et pratiquent le salariat tout au long de l'année, ce qui constitue la principale source de revenu.
- Les grandes exploitations hors forêt, fortement capitalisées (zébus), avec une soudure courte (production de riz importante) et qui diversifient leurs sources de revenus (rhum, surplus et produits forestiers à la soudure)

- Les exploitations en forêt avec de faibles productions de riz induisant une soudure longue. La principale source de revenu est le salariat puis la vente de produits forestiers pratiquée tout au long de l'année.

La distinction entre les exploitations se fait donc sur la production de riz (pas nécessairement reliée à la superficie en rizière), la gestion de la période de soudure, et la diversification des sources de revenus, qui semblent bien corrélés avec la position géographique de l'habitat en forêt ou en savane.

Ainsi, si coté tanala la configuration de l'exploitation semble fortement reliée à son fonctionnement, côté betsileo c'est la localisation de la résidence par rapport à la forêt qui semble déterminante sur le système d'activité.

Ces analyses de fonctionnement ont été affinées par la différenciation de la configuration spatiale des exploitations au sein des groupes précédemment identifiés (à l'aide de la modélisation graphique), puis par la différenciation de leur sensibilité aux mesures de conservation (à l'aide des synthèses des trajectoires d'évolution des exploitations).

Nous avons alors identifié cinq types d'exploitation différents coté betsileo et quatre types côté tanala. La corrélation entre le fonctionnement des exploitations et la configuration de leur territoire (localisation de la résidence et/ou distribution des champs entre les sous-zones) a pu être confirmée et explicitée.

Les résultats sont présentés dans le paragraphe suivant.

4.2. Typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations

Cinq types d'exploitation ont été identifié au regard de leur sensibilité aux mesures de conservation et de leur fonctionnement spatial (Tableau 19):

- Les petites exploitations éclatées à forte sensibilité (type 1)
- Les grandes exploitations dédoublées à sensibilité faible (type 2)
- Les exploitations en construction à sensibilité moyenne (type 3)
- Les grandes exploitations dispersées en forêt à faible sensibilité (type 4, uniquement côté betsileo)
- Les petites exploitations groupées en forêt à forte sensibilité (type 5)

Tableau 19 : Récapitulatif de la typologie spatialisée de la sensibilité des EA tanala et betsileo (% du nombre d'EA enquêtées dans chaque site)

Configuration spatiale		Sensibilité des EA	Nb EA betsileo	Nb EA tanala
EA « hors forêt » (#)			**25%** ***(14)***	**32%** ***(12)***
Type 1	Morcelée	Sensibilité forte : EA de taille moyenne récemment installées sur des terres héritées peu productives ; forte force de travail qui permet d'assurer des revenus hors agriculture (salariat et produits forestiers) et de faire face à une très longue période de soudure (plus de 6 mois). Des défriches d'appoint en forêt permettent de compléter les cultures vivrières.	*25%* *(14)*	*32%* *(12)*
EA « mixtes » (#)			**55%** ***(25)***	**54%** ***(20)***
Type 2	dédoublée	Sensibilité faible : Grandes EA en phase de maturité qui ont accès à la terre. Système de production mixte qui joue sur toutes les possibilités du milieu. La forêt constitue essentiellement une réserve de terre pour la reproduction du système d'exploitation.	*22%* *(12)*	*27%* *(10)*
Type 3	divisée	Sensibilité moyenne : Ménages en phase de construction de leur territoire d'exploitation qui ont accès à des terres en forêt. Processus d'accumulation enclenché basé sur une diversification des produits commercialisés dont des produits forestiers.	23% *(13)*	27% *(10)*
EA « en forêt » (#)			**30%** ***(17)***	**14%** ***(5)***
Type 4	dispersée	Sensibilité forte : Grandes EA betsileo installées en forêt qui compensent la faible productivité des bas-fonds avec un système de cultures vivrières sur défriche-brulis et des revenus complémentaires issus de la commercialisation (rhum) et de la vente de produits forestiers ;	14% *(8)*	0
Type 5	groupée	Sensibilité faible : Petites EA groupées en forêt qui sont contraintes par la superficie et dont le système de culture dépend de la fertilité du sol. Salariat hors exploitation toute l'année pour subvenir aux besoins du ménage.	16% *(9)*	14% *(5)*
Nb total d'EA			**100%** (56)	**100 %** (37)

L'ensemble des modalités des variables caractéristiques des types sont présentées dans les Tableau 20 p. 251 et Tableau 21 p. 252 pour les EA tanala, et les Tableau 22 p. 253 et Tableau 23 p. 254 pour les EA betsileo. Seules les illustrations cartographiques des types d'exploitations betsileo sont présentées ici.

4.2.1. Les exploitations morcelées à forte sensibilité (type 1)

Aussi bien dans le territoire tanala que celui betsileo, on retrouve un ensemble d'exploitations au territoire morcelé et de petite taille (respectivement 1,7 et 2,4 hectares en moyenne, Tableau 20 p.251 et Tableau 22 p.253). Ces exploitations se sont installées sur des terres héritées dans les zones les plus anciennement exploitées (zone 1 coté betsileo et zone 2 coté tanala). Le jeu des héritages au sein de familles nombreuses et sur plusieurs générations explique le caractère morcelé des territoires d'exploitation (Figure 50).

Les territoires de ces exploitations ne couvrent pas l'ensemble des facettes paysagères disponibles.

Coté betsileo, les petites rizières sont rarement associées aux champs de bas de pente (*tambina*) qui appartiennent à d'autres membres de la famille élargie. Des champs de versant pour les cultures pluviales se restreignent à des lopins de terres hérités dans les périmètres de culture de la zone 2 et donc éloignés de la résidence principale. Plus de deux-tiers des terres sont mises en culture mais elles sont généralement peu productives car elles ont déjà subi plusieurs cycles culturaux, ce qui limite le choix des systèmes de culture. Le manioc constitue la principale culture vivrière.

Côté tanala, ce sont les rizières de bas-fonds qui sont absentes des territoires d'exploitation. Les champs sur versant sont installés sur des jachères herbacées qui ne permettent plus la culture de riz pluvial. Là aussi, le manioc est la principale culture vivrière.

Dans les deux cas, la structure morcelée de l'exploitation ne permet des activités d'élevage, ce qui empêche les ménages d'entrer dans un processus d'accumulation. Les revenus nécessaires aux besoins de la famille sont recherchés « *au jour le jour* ». La main d'œuvre disponible (indicateurs de capacité de travail les plus élevés de l'ensemble des exploitations, voir Tableau 20 p.251et Tableau 22 p.253) est employée pour de petits travaux de salariat hors de l'exploitation. L'insuffisance des cultures vivrières crée une longue période de soudure (7 à 9 mois, voir Tableau 20 p.251 et Tableau 22 p.253). C'est la vente de produits forestiers (manches d'outils coté betsileo, artisanat et collecte d'écrevisses coté tanala) qui permet d'acheter du riz à cette période. Près de la moitié de ces exploitations sont engagés dans un processus de décapitalisation avec une mise en location de leur rizière voir leur vente. Des défriches d'appoint de petites parcelles en forêt leur permet de cultiver des vivrières les années les plus difficiles.

Le dispositif de conservation les contraint d'une part par les interdictions sur la collecte et la vente des produits forestiers qui occupent une place primordiale pour subvenir aux besoins quotidiens, d'autre part par l'interdiction de défriche en forêt. Leur sensibilité est donc considérée comme forte.

Les ménages de cette catégorie connaissent généralement mal les règles du contrat GCF car « *n'ayant pas de terres en forêt, ce n'est pas leur territoire qui est concerné* » (EA28B ; EA54B) et donc ils n'assistent pas aux réunions de la COBA. Ils ont seulement retenu que c'était « *devenu interdit d'entrer dans la forêt* », alors que pourtant certains produits peuvent toujours être collectés selon des quotas et des périodes (notamment les écrevisses en pays tanala). Cependant, ces niveaux de prélèvement resteraient insuffisants pour subvenir à des besoins quotidiens.

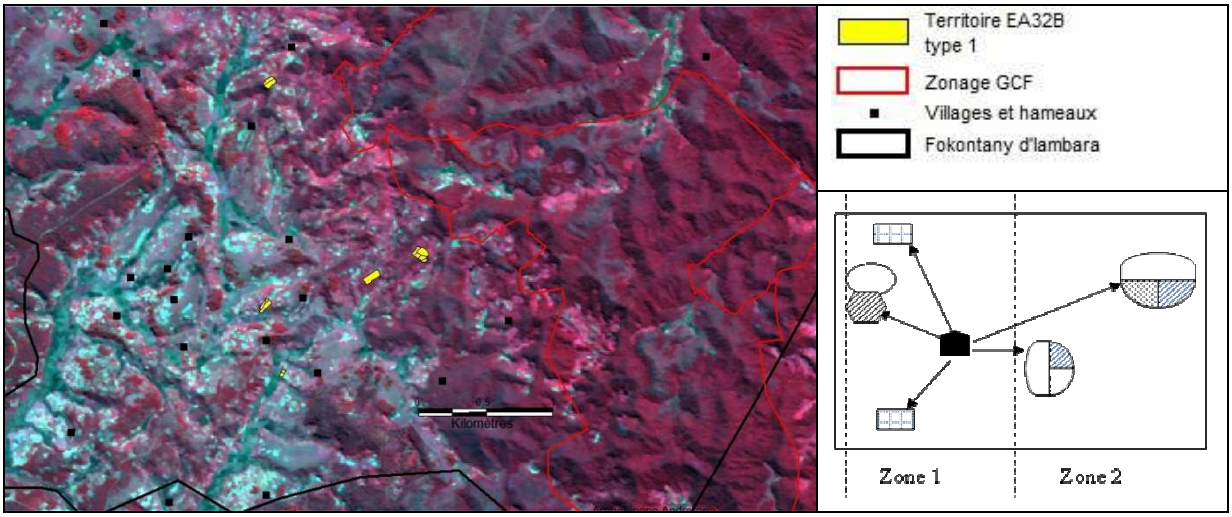


Figure 50 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 1 « morcelé à sensibilité forte » : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé

4.2.2. Les grandes exploitations dédoublées à sensibilité faible (type 2)

Le type 2 est composé des exploitations les plus capitalisées et qui présentent la plus grande emprise territoriale (Figure 51). Leurs champs sont répartis entre cinq lieux-dits en moyenne sur l'ensemble des sous-zones, près de la moitié n'étant pas cultivés (CAS=0,51) et constitués à 40% de friches arborées. Près d'un-quart des bas-fonds localisés en zone forestière ne sont pas aménagés. La capacité de travail étant faible (CAT=0,53), cette expansion spatiale traduit une logique de marquage de foncier. Le fonctionnement de l'exploitation est alors « dédoublé » avec l'installation d'une case de résidence secondaire dans le domaine le plus éloigné, généralement en forêt et en cours d'aménagement.

Les exploitations présentent un système de production diversifié associant cultures vivrières, élevage et cultures de rente. Dans les zones forestières (zone 3 betsileo et zone 1 tanala), on retrouve des systèmes de culture à jachère longue (maïs-haricot ; riz pluvial). Les cultures semi-pérennes (bananes et cannes à sucre) sont positionnées en lisière de forêt à la fois pour profiter de la fertilité du sol et pour borner les terres. Si coté betsileo c'est la canne à sucre qui est la plus répandue dans ce type d'exploitation (pour la fabrication du rhum notamment), coté tanala ce sont les plantations de bananes. Elles sont localisées dans la zone 2 la plus propice du point de vue des conditions agronomiques et la plus proche de la gare pour diminuer les coûts de portage. Coté betsileo c'est en forêt (zone 3) que sont localisées les cultures de rente.

La période de soudure de ce type d'exploitation est la plus courte (4 mois) et les ménages peuvent y faire face avec les revenus des produits commercialisés (rhum, bananes, élevage). Elle est inexistante ou seulement d'un ou deux mois pour certains ménages coté tanala ; c'est la double récolte de riz (riz pluvial et riz de bas-fond) voire triple (avec la culture de *vary aloha* ou riz précoce dans certaines rizières) qui réduit considérablement la soudure et permet même de vendre une grande partie du riz. Cependant les années de cyclones ou d'inondations des rizières, le riz pluvial représente une sécurité, c'est pourquoi les ménages continuent de le cultiver.

La principale contrainte représentée par le dispositif de conservation a porté sur les jachères arborées et les réserves de terre en forêt qui faisaient partie d'un projet de défriche dans les années à venir soit pour continuer à « *éclaircir la rizière en phase d'aménagement* », soit par les jeunes hommes du ménage en phase de prendre leur indépendance. Concernant

l'éclaircissement des rizières, un accord a été donné par le service des EEF pour défricher une bande de 25 mètres maximum (selon l'inclinaison du versant) au tour des rizières en cours d'aménagement lors de la mise en place de la GCF.

Les mesures de conservation ont remis essentiellement en question l'extension du domaine pour la reproduction de l'exploitation et ont bloqué l'accès à des friches arborées qui n'étaient pas inscrites dans le fonctionnement du système de production.

Les perceptions sur les avantages et contraintes du dispositif sont relativement positives : « *c'est bien la COBA car on peut se maitriser. Les descendants auront eux aussi des terres à cultiver, comme on a eu* » (EA13T). Le principe de la GCF est compris comme la conservation de terres à cultiver pour les générations futures, dans la même logique que celle du fonctionnement actuel des exploitations. La sensibilité des exploitations est considérée comme faible.

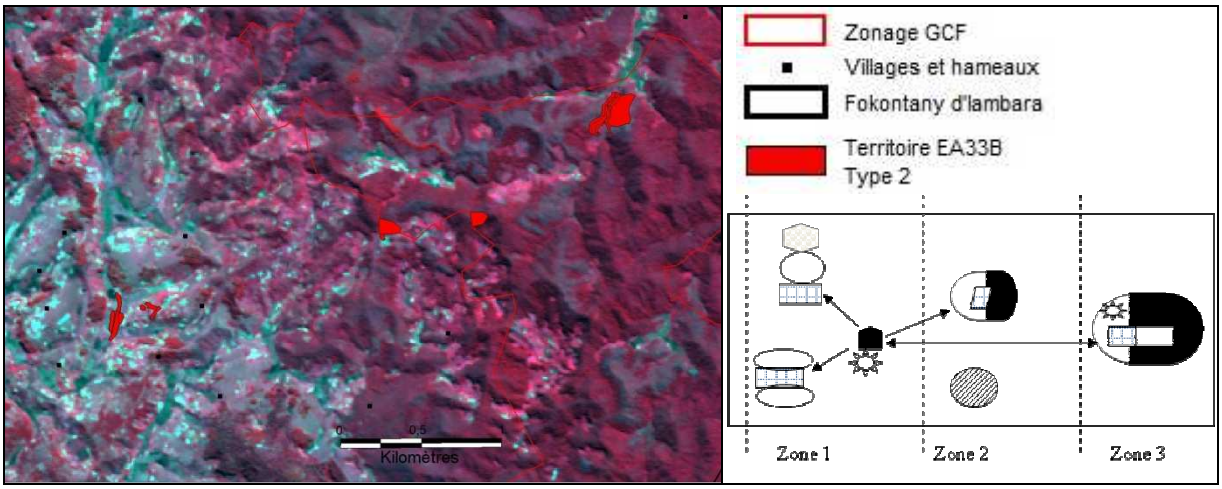


Figure 51 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 2 « dédoublé à sensibilité faible » : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé

4.2.3. Les exploitations divisées à sensibilité moyenne (type 3)

Le type 3 est composé d'exploitations en phase de construction qui aménagent un nouveau domaine n'ayant pas reçu de terres en héritage ou ayant reçu très peu de terres et peu productives. Leur territoire se divise généralement entre deux ou trois sous-zones, entre un centre villageois et un domaine en forêt où les terres sont encore fertiles (Figure 52). Cette configuration spatiale est qualifiée de « divisée » car elle traduit une étape de transition.

A la différence du type 2, les superficies sont moitié moins importantes (2.1 ha en moyenne coté betsileo et 5.2 ha coté tanala) mais la capacité de travail est plus importante (CAT autour de 5). Bien qu'il s'agisse de ménages plus jeunes en moyenne, avec une force de travail limitée au regard des besoins alimentaires importants, le domaine est plus petit et essentiellement composés de champs de versant où sont cultivées des vivrières (riz pluvial coté tanala ; manioc et maïs-haricot coté betsileo) peu exigeantes en main d'œuvre.

La collecte de produits forestiers permet de compléter les revenus au cours de l'année mais la longue période de soudure (6 à 8 mois) est essentiellement passée sans achat de riz supplémentaire. Le riz est gardé pour les enfants en bas âge, et les jeunes et adultes composent leur repas de manioc, haricots et bananes mélangés à une seule portion de riz par jour (au lieu de trois).

Bien que les systèmes de culture soient essentiellement à base de jachères sur des sols récemment défrichées, les règles de conservation n'ont pas posé de problèmes car plus de la moitié du domaine est mis en culture et les terres non cultivées restent de jeunes jachères sans éléments arborés. Elles ont donc rarement été soumises aux règles de la GCF l'année de sa mise en place.

La majorité des ménages ne voient pas l'intérêt de la conservation *« puisque la forêt c'est pour produire du riz »* mais n'ont pas exprimé de contraintes fortes. Pour les tanala *: « les rizières de bas-fond ne produisent pas assez donc il faut cultiver en forêt. Maintenant il va falloir rester sur ce qu'on a »* (EA37T) ; pour les betsileo, un agriculteur témoigne : « *je n'ai pas eu de rizières de mes parents, il a fallu que je trouve moi-même une nouvelle place à cultiver ; il y a encore plein de bas-fonds en forêt donc ca n'a pas été un problème »* (EA11B).

L'installation de ce type d'exploitation sur des terres forestières étant relativement récente, les sols sont encore suffisamment fertiles pour continuer avec le même système de culture (1 à 2 cycles de culture depuis la première défriche de chaque champ). En revanche un raccourcissement des cycles de culture sans défriche de nouvelles terres pourra poser problème pour le maintien des systèmes de culture existants. Leur sensibilité est donc considérée comme étant de moyen terme.

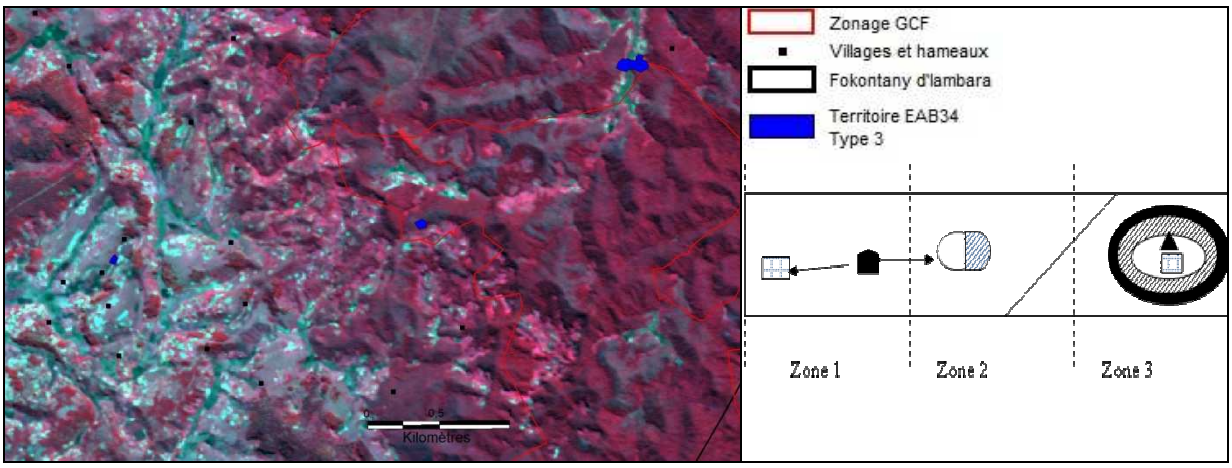


Figure 52 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 3 « divisé à sensibilité moyenne » : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé

4.2.4. Les grandes exploitations dispersées en forêt de sensibilité forte (type 4)

Les exploitations de type 4 sont de relativement grande taille (3,9 ha.) et organisées autour de deux à trois bas fonds uniquement en zone de forêt (sous-zone 3, Figure 53). Ce type d'exploitation n'existe pas coté tanala. Elles associent la riziculture de bas-fond à l'élevage de zébus et les cultures itinérantes sur pente avec de longues jachères (5 à 7 ans en moyenne).

La faible productivité des bas-fonds est compensée par les cultures vivrières sur les versants (manioc, maïs, haricot) qui fournissent l'essentiel des repas au cours de l'année.

Les indicateurs de capacité spatiale (CAS) et de travail (CAT) sont similaires aux exploitations du type 2 : plus de la moitié des terres de l'exploitation sont cultivées et la capacité de travail est faible. Les superficies en rizières sont moindres mais leur aménagement demande beaucoup de travail comparativement aux rendements obtenus (rizières tourbeuses et mal drainées, piétinage impossible ; culture de riz précoce impossible car climat trop froid).

Les rendements sont donc relativement faibles (autour de 1t/ha), ce qui explique un indice VAT/UR relativement faible (4).

Les produits commercialisés sont diversifiés mais représentent de faibles quantités. Les produits forestiers (écrevisses, vannerie, miel) ne fournissent que de petits revenus lors de la période de soudure, qui sont estimés par les ménages comme représentant seulement le quart de leurs besoins monétaires. Les exploitants les plus âgés fabriquent du rhum mais dans de faibles quantités car il est vendu seulement aux salariés tanala qui sont de passage lors des périodes de travaux dans les rizières betsileos entre septembre et octobre. Ce sont donc essentiellement leurs productions vivrières (maïs et haricots) issus des cultures sur pente qui permettent de remplacer le riz pendant la période de soudure (environ 8 mois de l'année).

Ces exploitations se sont retrouvées totalement incluses dans le zonage de la GCF. Pour elles, la GCF a pour conséquence un arrêt de la défriche de leurs jachères qui présentent toutes des éléments arbustifs (jachère à *harongana*) ou arborés (au bout de deux ans, toutes les jachères présentent des arbustes).

N'ayant jamais eu le contrat entre les mains ou n'ayant pas assisté aux réunions de la COBA tenues dans les villages en zone 1 (« savane »), la majorité de ces ménages pensaient que plus aucune défriche n'était autorisée, même si, dans de nombreux cas, il n'y avait aucun arbre de diamètre supérieur à 40 cm dans leurs champs (voir section précédente). Ce critère n'a jamais été mentionné dans les discussions sur leur connaissance des règles et sur leurs perceptions des avantages et inconvénients. Seuls quelques ménages savaient qu'avec un permis de défriche obtenu du président de la COBA, des jachères bordant les rizières pouvaient être défrichées dans la limite des 25 mètres de part et d'autre. Pour la grande majorité, aucun ne trouvait d'intérêt à la conservation « *puisqu'il ya de la forêt partout* » et *« tout ce qu'ils faisaient avant est devenu interdit ».* Ils respectent les règles « *par peur des sanctions* ». Cette peur des sanctions s'expliquent par le fait que ces agriculteurs sont originaires du *fokontany* d'Amindrabe qui, localisé dans la zone périphérique du parc national depuis 1992, a fait l'objet de nombreuses surveillances et sanctions par les gendarmes. Certains agriculteurs confondaient les règles de la GCF avec le règlement du parc : *« ici c'est la forêt du parc, on n'a pas le droit de défricher* » (EA26B).

Dans tous les cas, leur système de production essentiellement basé sur des jachères longues est remis en question à moyen terme. La règle d'interdiction de défriche des jachères entrainent une réduction de près de la moitié de leur territoire d'exploitation (48% des champs sur pente sont en jachères arborées). Par ailleurs, de nombreux bas-fonds non aménagés étaient conservés pour l'installation des jeunes ou l'agrandissement ultérieur de l'exploitation. Seules quelques zones de jachères indiquent une utilisation passée et donc une appropriation des bas-fonds.

Le fonctionnement de ces exploitations étant remis en question à la fois sur les court, moyen et long termes, leur sensibilité est considérée comme forte.

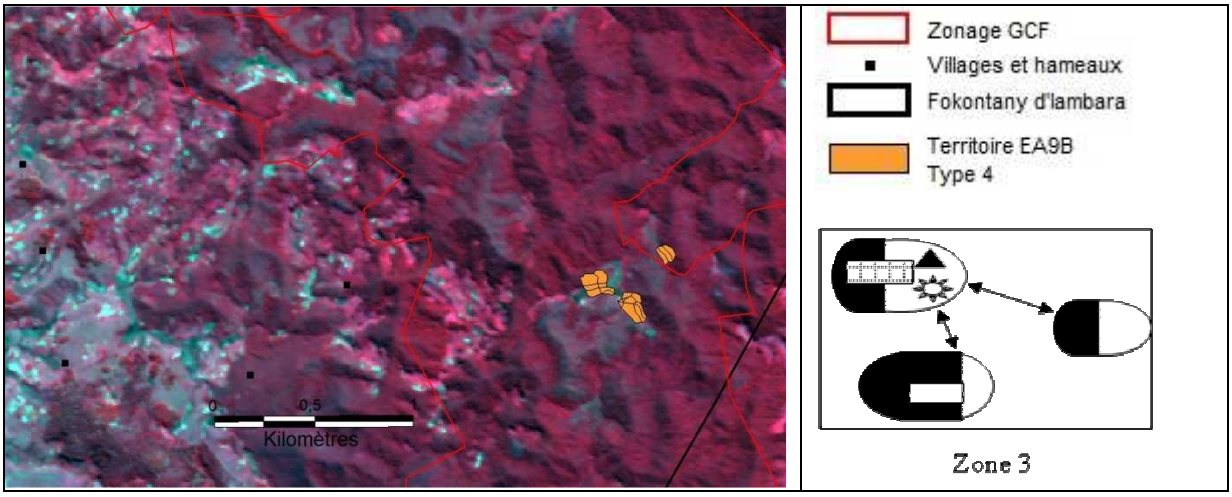


Figure 53 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 4 « dispersé à sensibilité forte» : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé

4.2.5. Les petites exploitations groupées en forêt à faible sensibilité (type 5)

Le type 5 est composé d'exploitations présentant les plus petites superficies (1ha en moyenne) constituées essentiellement de champs groupés sur versant (Figure 54). Aussi bien coté tanala que betsileo, cette superficie ne permet pas de mettre en place un système de culture associant production de riz et de cultures vivrières complémentaires (manioc). La période de soudure est donc la plus longue, de 10 à 11 mois en moyenne.

Il s'agit soit de jeunes migrants sans terres en savane soit de retraités qui ont cédé leurs terres en savane à leurs descendants afin que les jeunes restent au village.

Le salariat (travaux de portage, de menuiserie, ou salariat agricole) et les cultures de rente (bananes ou canne à sucre pour la fabrication de rhum) constituent les principales sources de revenus tout au long de l'année, ce qui est rendu possible par une capacité de travail très importante (indicateur CAT plus élevé que le type 1, entre 10 et 15). Ce sont des ménages qui peuvent être qualifiés de pluriactifs. L'agriculture n'est pas la principale activité pour subvenir aux besoins du ménage. On note cependant que cela se traduit par des systèmes de culture différenciés : en pays tanala, la grande majorité du territoire de ce type d'exploitation est plantée en bananes ce qui explique un indice CAS très faible voire nul. Coté betsileo, la fabrication de rhum à partir de canne à sucre est bien plus rémunérateur pour des superficies plus faibles mises en culture.

Ces ménages, aussi isolés que ceux du type 4 sur le plan géographique (éloignés des centres de décision et d'information localisés dans les villages), connaissaient mal les règles du dispositif de conservation mais se sentaient peu concernés. L'extension de leur domaine ne faisait pas partie de leurs objectifs et leurs activités étaient localisées en dehors de l'exploitation une grande partie de l'année. « *De toute façon toutes les terres ont déjà des propriétaires donc je ne pourrai pas m'agrandir. J'aménage ce que j'ai, mais il n'y en aura pas assez pour mes enfants ; ce sera à eux de trouver une solution. Moi je fais ce que je peux* » (EA32T).

Dans les discours, les contraintes de la conservation se poseront essentiellement pour l'avenir des enfants. Les systèmes de culture mis en place ne nécessitent effectivement pas de cycles de culture-jachère conduisant à l'appauvrissement des sols à moyen terme. Leur sensibilité est donc considérée comme faible.

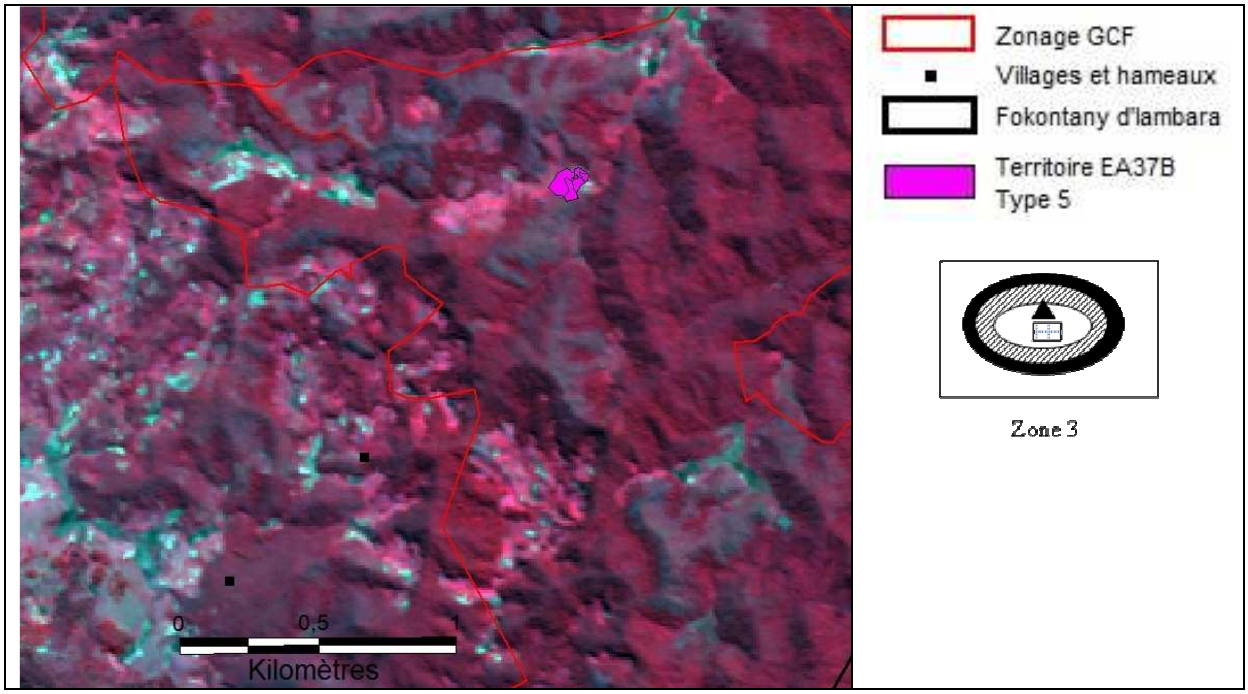


Figure 54 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 5 « groupé à sensibilité faible » : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé

Tableau 20 : Types d'EA selon leur fonctionnement spatial et leur sensibilité, et variables structurelles discriminantes des types dans le territoire d'Ambalavero (Tanala)

Types EA / **Variables**	**Type 1**	**Type 2**	**Type 3**	**Type 5**
% EA	***32%***	***27%***	***27%***	***14%***
(nb total EA)	***(12)***	***(10)***	***(10)***	***(5)***
Structure du ménage				
Age du chef d'EA	40	45	**35**	36
(min; max)	*(23;63)*	*(30;65)*	***(20;43)***	*(25;60)*
Année d'installation	1993	1987	**1994**	**2000**
(min; max)	*(1970;2003)*	*(1970;1999)*	***(1980;2001)***	***(1990;2004)***
Nb de personnes	**4**	**7,5**	7	5,2
(min; max)	***(2;7)***	***(2;11)***	*(4;11)*	*(4;7)*
Nb d'enfants (Age<16)	1.7	4.4	4.3	2.2
(min; max)	*(0 ;5)*	*(2 ;7)*	*(2 ;6)*	*(1 ;5)*
Nb d'écoliers	0.2	1.1	2.1	0.4
(min; max)	*(0;1)*	*(0;4)*	*(0;5)*	*(0;1)*
Capitaux				
UTH*/UR**	**0.8**	0.75	0.77	0.75
(min; max)	***(0.43;1)***	*(0.67;0.94)*	*(0.64;0.85)*	*(0.54;0.88)*
Superficie totale (hectares) *(min; max)*	2.4 (0.3;5)	**9.8 (5.0;24.0)**	5.2 (2;7.8)	**1 (0.2;2.0)**
Superficie en rizières (hectares) *(min; max)*	0.2 *(0;0.5)*	0.8 *(0.2;1.5)*	**1** ***(0;2)***	**0** ***(0;0.1)***
CAT	9.9	**1.9**	5.3	**15.4**
(min; max)	*(6.8 ; 13.7)*	***(0.6 ; 3.9)***	*(1.3 ; 11.2)*	***(6 ; 37.5)***
CAS	0.18	**0.52**	0.36	**0.05**
(min; max)	*(0 ; 0.7)*	***(0.16 ;0.86)***	*(0.12 ; 0.54)*	***(0 ; 0.26)***
Zébus (non=0, oui=1) (nombre moyen)	*0*	***1*** ***(1.8)***	0	0
Système de production et d'activité				
Soudure (nb de mois)	**9**	4	8	11
(min; max)	***(0;12)***	*(1;9)*	*(1;11)*	*(6;12)*
Production de riz (VAT/UR)	15.1 *(5 ; 34)*	37.8 *(11.7 ; 114.3)*	20.9 *(5.2 ; 30.7)*	1.9 *(0 ; 4.7)*
Utilisation d'engrais chimiques dans les rizières	0	1	0	0
Salariat hors EA (nb de mois)	Sélectif	**non**	sélectif	**régulier**
Elevage de porc	0	**1**	1	**0**
Deux premières sources de revenu (hors produits forestiers)	Salariat	**Riz/Rhum/bananes**	Salariat/élevage	**Salariat/banane**
Place des revenus forestiers	1	0	0	1

EA : exploitation agricole ; *UTH: unité de travail homme; **UR: unité résident

Tableau 21 : Indicateurs des structures spatiales des types d'exploitations dans le territoire d'Ambalavero (tanala) (*moyenne, minimum, maximum)*

Types EA	**Zone 2** *	**Zones 1 et 2** *		**Zone 3** *
Configuration spatiale	**Type 1**	**Type 2**	**Type 3**	**Type5**
Nb de lieux-dits	2	4	3	1
(min; max)	*(1;3)*	*(2;6)*	*(1;6)*	*(1;2)*
Nb de champs	6	11	8	3
(min ; max)	*(2;9)*	*(8;14)*	*(4;12)*	*(1;6)*
Localisation de la résidence principale*	Z2	Z1	Z1	Z3
Distance moy. des champs à la résidence 1 (km)	0.2	1	0.7	0.3
(min; max)	*(0;1.7)*	*(0;4)*	*(0;3.5)*	*(0;1.6)*
Distribution des champs au sein des sous-zones				
Nb de champs dans la Z1*	*4*	*9*	*4*	0
(min; max)	*(0;9)*	*(0;13)*	*(1;12)*	
Nb de champs dans la Z2*	*2*	*2*	*2*	*0*
(min; max)	*(0;6)*	*(0;6)*	*(0;8)*	
Nb de champs dans la Z3*	0	*0*	0	3
(min; max)				*(0;5)*
Localisation et modes d'usage des bas-fonds				
Sup. Totale (ha)	0.18	0.97	0.8	0.02
% non aménagé	4.8	13.7	5.8	1
% rizières dans Z1	100	68	100	0
% rizières dans Z2	0	32	0	0
% rizières dans Z3	0	0	0	100
Localisation et modes d'usage des champs sur pente				
Sup totale (ha)	2.24	8.78	4.1	1
	(0.16 ; 4.5)	*(6.5 ; 23)*	*(1.4 ; 6.5)*	*(0.2 ; 2)*
% de jachères arborées	0	38	18	2
% jachères herbacées	17	12	15	0
% cultures vivrières	74	25	49	10
% cultures pérennes	9	25	18	78
% de champs dans Z1	23	74	56	0
% de champs dans Z2	77	26	44	0
% de champs dans Z3	0	0	0	100

EA : exploitation agricole ; *Z1: zone 1 « ambody tety » ; Z2: zone 2 « harana be » ; Z3 « corridor »

Tableau 22 : Types d'EA selon leur fonctionnement spatial et leur sensibilité, et variables structurelles discriminantes des types dans le fokontany d'Iambara (Betsileo)

Types EA	**Systems de "savane"**	**Système mixte**		**Système en forêt**	
Indicateurs (moyenne) *(min;max)*	**Type 1**	**Type 2**	**Type 3**	**Type 4**	**Type 5**
% EA	**25%**	**22%**	**23%**	**14%**	**16%**
(nb total EA)	***(14)***	***(12)***	***(13)***	***(8)***	***(9)***
Structure du ménage					
Age du chef d'EA	40	52	34	54	42
(min; max)	*(25; 60)*	*(36; 82)*	*(25; 42)*	*(43; 70)*	*(30; 60)*
Année d'installation	1991	1979	1994	1976	1992
(min; max)	*(1965; 2005)*	*(1948;1989)*	*(1991; 2001)*	*(1958; 1992)*	*(1972;2002)*
Nb de personnes	5.9	9.1	6.4	8.9	5.7
(min; max)	*(3; 12)*	*(4; 18)*	*(3; 9)*	*(3; 14)*	*(1; 8)*
Nb d'enfants (Age<16)	2.0	4.8	3.8	5.4	2.9
(min; max)	*(0;5)*	*(0;9)*	*(0;6)*	*(1;10)*	*(0;6)*
Nb d'écoliers	0.8	2.4	1.8	2.3	1.4
(min; max)	*(0;3)*	*(0;8)*	*(0;6)*	*(0;6)*	*(0;3)*
Capitaux					
UTH*/UR**	0.81	0.78	0.74	0.78	0.79
(min; max)	*(0.61; 1)*	*(0.63;0.96)*	*(0.65;0.9)*	*(0.69;1)*	*(0.65;0.96)*
Superficie totale (hectares) *(min; max)*	1.7 *(0.7;3.9)*	4.6 *(3.6;8)*	2.1 *(0.6;3.5)*	3.9 *(3.1;5.4)*	1 *(0.4;2.7)*
Superficie en rizières (hectares) *(min; max)*	0.4 *(0.1; 0.9)*	1.2 *(0.4; 2.7)*	0.4 *(0.1;1.2)*	0.8 *(0.5; 1.1)*	0.2 *(0.1; 0.3)*
CAT	7.7	3.0	5.1	3.8	10.4
(min; max)	*(5.5;15.7)*	*(0.5;6.8)*	*(0.3;18.3)*	*(0.6;12)*	*(2.6;21.4)*
CAS	0.3	0.51	0.4	0.56	0.41
(min, max)	*(0 ; 0.5)*	*(0.3 ;0.9)*	*(0.2 ;0.8)*	*(0.3 ;0.96)*	(*0 ;0.6)*
Zébus (non=0, oui=1) (nb. moyen)	0	1 *(2.5)*	0	1 *(2.4)*	0
Système de production et d'activité					
Soudure (nb de mois)	7	4	6	8	10
(min; max)	*(5; 11)*	*(0; 6)*	*(2; 9)*	*(3; 11)*	*(9; 11)*
Production riz	3.5	6.3	5.8	4	2.3
(VAT/UR)	*(0.5 ; 7.6)*	*(4.5 ; 50.4)*	*(1 ; 13.8)*	*(1.3 ; 9.2)*	*(0.5 ; 3.7)*
Utilisation d'engrais chimiques dans les rizières (non=0, oui=1)	0	1	0	0	0
Salariat hors EA	Sélectif	Non	Sélectif	Non	Régulier
Elevage de porc	0	0	1	1	0
Deux premières sources de revenu (hors produits forestiers)	Salariat	Surplus agricoles/rhum	Rhum/surplus agricoles	Rhum/surplus agricoles	Salariat/surplus agricoles
Place des revenus forestiers	2	1	2	2	1

EA : exploitation agricole; *UTH: unité de travail homme; **UR: unité résident

Tableau 23 : Indicateurs des structures spatiales des types d'exploitations dans le fokontany d'Iambara (betsileo) (*moyenne, minimum, maximum)*

Types EA	**Z1 Z2***	**Z1 Z2 Z3***	**Z1 Z3***	**Z3***	
Configuration spatiale	**Type 1**	**Type 2**	**Type 3**	**Type 4**	**Type 5**
Nb de lieux-dits	4	5	4	3	1
(min; max)	*(1 ;9)*	*(3 ;9)*	*(2 ;7)*	*(2 ; 5)*	*(1 ;2)*
Nb moy. de champs**	7	10	6	8	5
(min ; max)	*(3; 9)*	*(3;18)*	*(4;9)*	*(3;13)*	*(2;8)*
Localisation de la résidence*	Z1	Z1	Z1	Z3	Z3
Dist. Moy. des champs à la résidence (km)	1.5	1.6	2	1	0.6
(min; max)	*(1.5;1.6)*	*(0.8;2.3)*	*(1.4;2.6)*	*(0.1;2)*	*(0.1;1.5)*
Distribution des champs au sein des sous-zones					
Nb moy. dans Z1*	3	4	1	0	0
(min; max)	*(2; 6)*	*(0; 8)*	*(0; 2)*		
Nb moy. dans Z2*	4	3	2	1	1
(min; max)	*(1;7)*	*(0;11)*	*(0;6)*	*(0;4)*	*(0;3)*
Nb moy. dans Z3*	0	3	3	7	4
(min; max)		*(0;6)*	*(2;4)*	*(3;13)*	*(2; 8)*
Localisation et modes d'usage des bas-fonds					
Superficie (hectares)	0.4	1.1	0.5	0.8	0.4
% non aménagé	3	24	53	32	27
% rizières dans Z1	90	58	22	0	0
% rizières dans Z2	7	10	11	4	18
% rizières dans Z3	0	8	14	64	55
Localisation et modes d'usage des champs sur pente					
Superficie (hectares)	1.4	2.9	1.4	2.4	0.9
% de friches arborées	19	40	33	48	66
% friches herbacées	11	8	7	0	0
% cultures vivrières	65	44	45	50	44
%cultures pérennes	5	8	15	2	0
% de champs dans Z1	26	21	6	0	0
% de champs dans Z2	74	51	32	15	20
% de champs dans Z3	0	28	61	85	80

EA : exploitation agricole; *Z1: zone 1 « savane »; Z2: zone 2 « lisière » ; Z3 « corridor » ; **Unités de gestion

4.3. Synthèse : configurations spatiales et sensibilité des exploitations en pays tanala et betsileo

A l'issue du couplage entre analyse spatiale et analyse de fonctionnement au niveau du territoire local et au niveau des exploitations agricoles, nous sommes en mesure de distinguer des types spatialisés d'exploitations qui correspondent chacun à un fonctionnement et un niveau de sensibilité aux mesures de conservation.

Les Figure 55 et Figure 56 ci-dessous présentent les modèles graphiques de la typologie au sein des deux territoires locaux étudiés tanala et betsileo.

On constate que la distribution des types d'exploitation est relativement similaire entre les deux sites d'étude (hormis pour le type 4 que l'on ne retrouve que côté betsileo).

Les exploitations les moins sensibles (types 2 et 5) représentent 38% (betsileo) et 41% (tanala) de l'échantillon, mais ce niveau de sensibilité procède d'un fonctionnement différencié entre les deux types. Les exploitations de type 5 étaient déjà très contraints par les caractéristiques agro-écologiques du milieu (zone 3), une petite superficie et une force de travail faible. Elles se sont donc tournées vers des activités en dehors de l'exploitation

agricole ou la mise en place de cultures de rente qui ne dépendent pas de cycles de culture avec jachère longue.

Les exploitations de type 2 correspondent aux plus « riches » c'est-à-dire les plus capitalisées. Elles reposent en partie sur des systèmes de culture à jachères longues avec un objectif d'extension spatiale de leur territoire. L'objectif est de mettre en réserve de terres à laisser en héritage. C'est cette fonction qui est remise en question par les mesures de conservation, ce qui explique leur faible sensibilité.

Les exploitations de type 3, de sensibilité moyenne, peuvent correspondre dans les deux cas à une phase de transition vers des exploitations de type 2 (expansion continue avec accès à la terre) ou de type 1 selon le stade du cycle familial (division de l'exploitation entre héritiers). Comme l'ont montré Léna (1992) et Duvernoy (1994), les déplacements des exploitations sur des frontières agraires peuvent être lus comme une histoire familiale et un processus d'accumulation dont les phases successives se déploient dans l'espace. Ce type d'exploitation étant en phase de croissance, leur sensibilité est liée à des changements liés au cycle familial qui se produiront à moyen terme avec une augmentation des besoins de la famille.

Les exploitations les plus sensibles représentent 39% (betsileo) et 32% (tanala) de l'échantillon. Aussi bien coté tanala que betsileo elles correspondent à des exploitations relativement « pauvres » faiblement capitalisées, qui ne sont pas localisées en forêt mais qui dépendent des ressources monétaires issus de la vente de produits forestiers. Le type 4 observé uniquement coté betsileo présente des analogies avec le type 2 (EA relativement capitalisée) mais l'interprétation plus stricte des règles de conservation et leurs systèmes de culture basés sur jachères longues les rendent beaucoup plus sensibles aux mesures de conservation.

Nos résultats montrent une hétérogénéité entre ménages dans les modes d'usage des ressources forestières et leur rôle dans le fonctionnement de l'exploitation. On note que les exploitations ayant des champs localisées en sous-zone 3, qui correspond à la forêt du « corridor », sont majoritairement des exploitations « riches » (en terme d'accès à la terre, de capacité spatiale et de force de travail) coté betsileo et ne sont pas les plus « pauvres » coté tanala.

La visualisation de la distribution spatiale des niveaux de sensibilité des exploitations montre alors qu'une prise en compte des besoins différenciés des exploitations pour accompagner leur maintien et/ou leur développement ne peut se satisfaire ni de la délimitation spatiale des zonages de conservation, ni d'un présupposé d'homogénéité de la communauté locale.

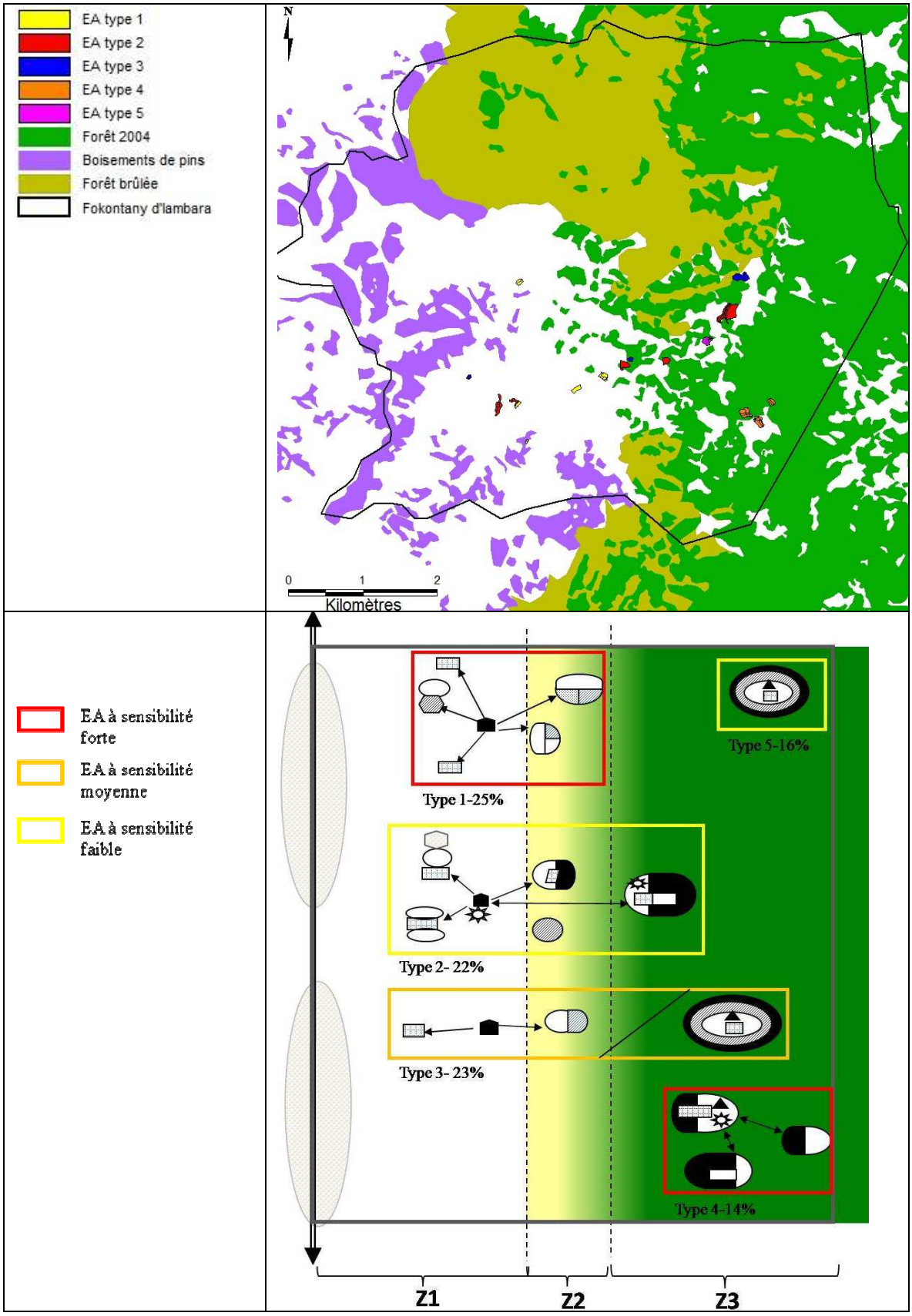


Figure 55 : a) Exemples de territoires d'exploitation sur fond cartographique dans le fokontany d'Iambara (betsileo) ; b) représentation graphique de la typologie spatialisée de la sensibilité des EA betsileo et distribution de l'échantillon (% du nombre d'EA enquêtées).

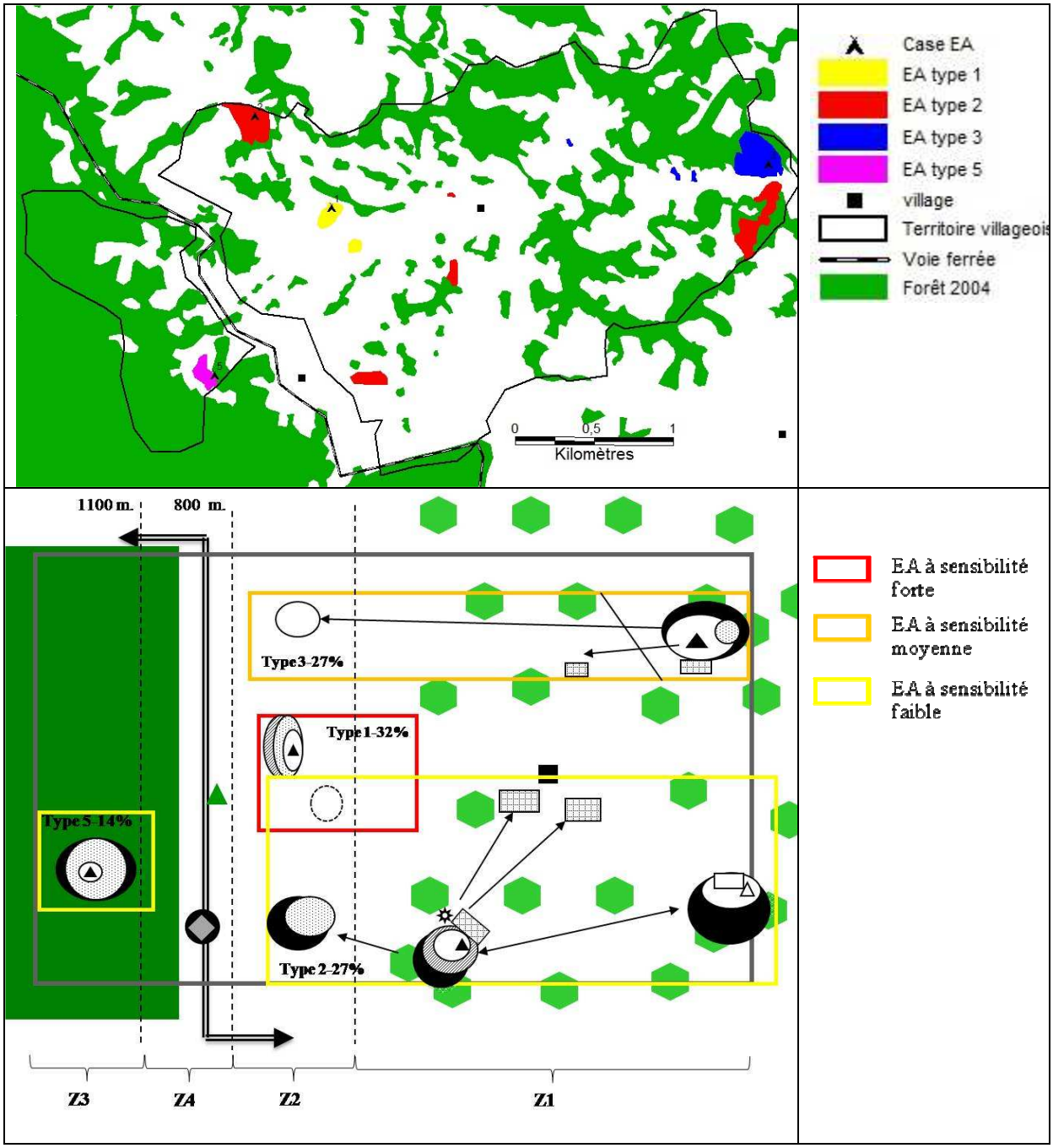


Figure 56 : a) Exemples de territoires d'exploitation sur fond cartographique dans le territoire villageois d'Ambalavero (tanala) ; b) représentation graphique de la typologie spatialisée de la sensibilité des EA betsileo et distribution de l'échantillon (% du nombre d'EA enquêtées).

******

Conclusion du chapitre 4

L'analyse des interactions entre l'organisation des activités agricoles et les dispositifs de conservation a permis de poser les jalons pour l'analyse de la constitution des capacités d'adaptation.

Nous avons vu dans la première section que les dispositifs de conservation de type GCF et Gelose n'ont pas été conçus pour prendre en compte le développement des activités agricoles et que les mesures de compensation ont majoritairement été inexistantes dans les premières années de mise en œuvre (entre 2000 et 2008).

L'analyse des modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation apparaît alors nécessaire pour i) différencier ce qui relève de la gestion intentionnelle de ce qui relève de la gestion effective, et ii) identifier les pas de temps qui correspondent aux différentes étapes de mise en œuvre des dispositifs auprès des populations locales. L'analyse des adaptations des exploitations agricoles aux avantages et contraintes des mesures de conservation ne peut s'en tenir à une prise en compte au pied de la lettre de la teneur des contrats de gestion ou des intentions annoncées des organismes médiateurs. Des va-et-vient ont été opérés entre les organismes médiateurs et les populations locales en fonction des objectifs et contraintes de chacun. Il est apparu qu'en définitive les dispositifs tels qu'ils ont été créés laissaient une large part aux stratégies individuelles.

Dans la seconde section, l'analyse de la mise en œuvre des deux dispositifs a permis d'aller plus loin dans la compréhension des interactions entre activités agricoles et mesures de conservation.

Les perceptions et la compréhension des règles de gestion au niveau individuel ont confirmé qu'une simplification grossière a été opérée entre un ensemble de règles écrites dans un contrat et leur communication à l'ensemble des exploitations dont le fonctionnement est remis en cause. Néanmoins, cette simplification s'est faite au détriment de la majorité des exploitations agricoles : « *tout est devenu interdit* », aussi bien la pratique de défriche des jachères avec l'usage du feu que la collecte de produits forestiers.

L'élaboration d'une typologie spatialisée nous a permis de mettre en évidence les bases spatiales et fonctionnelles de la différenciation de la sensibilité des exploitations face aux contraintes de la conservation.

L'emprise spatiale des zonages du dispositif de conservation s'est révélée ne pas être une unité spatiale pertinente pour étudier ses interactions avec le fonctionnement d'une communauté rurale. Aussi bien coté tanala que betsileo, les zonages de conservation n'englobent qu'en partie des territoires d'exploitations dont les centres de décision et d'organisation se trouvent localisés dans d'autres territoires (dans le fokontany ou le territoire villageois voisin) ou dans des villages en périphérie du zonage.

L'identification de sous-zones homogènes sur le plan agro-écologique et sur le plan du mode d'accès à la terre a permis de comprendre les interactions entre le fonctionnement des exploitations et les contraintes ou avantages issus du dispositif de conservation. Un lien univoque a été identifié entre types de configuration spatiale et niveau de sensibilité au sein de deux territoires locaux aux systèmes agraires et caractéristiques agro-écologiques différenciés. Quatre types de contraintes issues du dispositif de conservation ont été identifiés: la remise en question d'un système de culture à base de jachères longues qui nécessite un sol fertile, un projet d'extension du territoire de l'exploitation contrarié, la perte de terres forestières

appropriées mais conservées pour des héritages, la perte de revenus liés à l'arrêt de collecte de produits forestiers. Face à ces contraintes qui s'appliquent au sein des zonages du dispositif de conservation, les cinq types d'exploitation identifiés y sont plus ou moins sensibles selon la distribution spatiale de leurs champs au sein du territoire local et selon leur mode de fonctionnement.

Une interprétation différenciée des règles du dispositif de conservation a été observée entre type d'exploitation. Elle témoigne d'une mauvaise transmission des informations car généralement ce sont les exploitations en forêt qui interprètent le plus strictement les règles (« *tout est interdit* »), alors que les exploitations près des centres de décision (c'est-à-dire près des villages où se tiennent les assemblées communautaires, où se rendent les opérateurs du développement) connaissent plus précisément les règles et notamment les autorisations (droit de collecte selon des quotas, droit de défriche près des bas-fonds, droit de défriche de jachères).

Nous allons voir dans le chapitre suivant comment se constituent les capacités d'adaptation des différents types d'exploitation au sein d'un même territoire local, et quelles différenciations apportent des opportunités externes variées (différences liées aux caractéristiques des systèmes territoriaux locaux tanala et betsileo) entre des types ayant un même niveau de sensibilité.

CHAPITRE 5

ANCRAGE TERRITORIAL DES CAPACITES D'ADAPTATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

> *« Il n'existe pas de problèmes dans la nature, mais seulement des solutions car l'état naturel est un état adaptatif donnant naissance à un système cohérent ».* (René Dubos, Extrait de : Courtisons la terre)

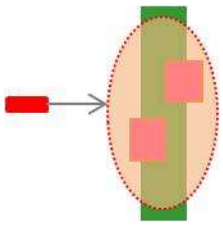
Nous avons vu qu'au sein des deux territoires étudiés, cinq types d'exploitations peuvent être différenciés au regard de leur configuration spatiale et de leur niveau de sensibilité aux mesures de conservation.

L'objectif de ce chapitre est de caractériser les déterminants qui contribuent à la constitution des capacités d'adaptation des différents types d'exploitations. Nous pourrons ensuite identifier ceux qui pourraient devenir des leviers d'action dans le cadre d'un aménagement intégré des territoires.

Pour ce faire, nous présentons dans une première section les stratégies d'adaptation des différents types d'exploitation ainsi que la réorganisation des activités agricoles qui en a découlé à l'échelle du territoire local.

Afin de valider le modèle qui relie les capacités d'adaptation des types d'exploitation aux enjeux d'aménagement, nous l'avons appliqué à trois autres territoires locaux au sein du corridor. Les résultats sont présentés dans la seconde section.

Section 1. Analyse de la constitution des capacités d'adaptation des exploitations[62]



Dans le chapitre précédent nous avons élaboré une typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations à un dispositif de conservation de type GCF (Gestion Contractualisée des Forêts) dans deux territoires locaux : le *fokontany* d'Iambara en pays betsileo et le territoire villageois d'Ambalavero en pays tanala. Le Tableau 24 ci-dessous rappelle les résultats de la typologie. Par une méthode de synthèse des trajectoires d'évolution des exploitations depuis leur installation jusqu'au jour de l'enquête, nous avons repéré les changements dans la configuration spatiale de l'exploitation, dans les systèmes de production et d'activité qui ont eu lieu après la mise en place du dispositif de conservation. Nous les avons interprétés en référence à la trajectoire d'évolution pour identifier des stratégies d'adaptation aux différentes contraintes rencontrées. Nous présentons ici les résultats : marges de manœuvre et opportunités externes qui ont été mobilisés par chaque type d'exploitation pour s'adapter.

Tableau 24: Rappel de la typologie de la sensibilité des EA tanala et betsileo (% du nombre d'EA enquêtées dans chaque site)

Configuration spatiale		Sensibilité	Nb EA betsileo	Nb EA tanala
EA « hors forêt » (#)			**25% *(14)***	**32% *(12)***
Type 1	Morcelé (Z1 et Z2)	***Sensibilité forte :*** Perte des revenus issus des produits forestiers pour acheter du riz tout au long de l'année Arrêt de la défriche petites parcelles en forêt	*25% (14)*	*32% (12)*
EA « mixtes » (#)			**55% *(25)***	**54% *(20)***
Type 2	Dédoublé (Z1 et Z2 ou Z3)	***Sensibilité faible*** : Perte des héritages pour les générations futures	*22% (12)*	*27% (10)*
Type 3	Divisé (Z1 et Z2 ou Z3)	***Sensibilité moyenne :*** Système de production sur jachères longues remis en question avec la croissance de la famille	23% *(13)*	27% *(10)*
EA « en forêt » (#)			**30% *(17)***	**14% *(5)***
Type 4	Dispersé (Z3)	***Sensibilité forte*** Système de production sur jachères longues remis en question par l'arrêt de la défriche	14% *(8)*	0
Type 5	Groupé (Z3)	***Sensibilité faible*** Principales activités en dehors de l'exploitation ou sans lien avec l'utilisation des ressources forestières (cultures de rente sur des surfaces déjà limitées)	16% *(9)*	14% *(5)*
Nb total d'EA			**100%** (56)	**100 %** (37)

[62] Cette section a fait en partie l'objet d'une publication : Toillier A., et Lardon S., 2009. From forest-clearers to environmental managers: farmers' adaptation capacities in the eastern rainforest of Madagascar. *Outlook on Agriculture*. *A paraitre*

1. Une diversité limitée de stratégies d'adaptation

Dans les cinq années qui ont suivi la mise en œuvre du dispositif de conservation, les exploitations ont procédé à un ensemble de modifications de leurs systèmes de production et d'activité. Si les changements opérés semblent diversifiés au premier abord, seule une combinaison limitée de changements a été possible pour chaque type d'exploitation.

1.1. Les exploitations morcelées à forte sensibilité (type 1) : un retour sur les terres délaissées

Pour ce type d'exploitation, l'utilisation des ressources forestières (défriches d'appoint et vente de produits forestiers) permettait essentiellement de faire face à une longue période de soudure en l'absence de suffisamment de terres fertiles ou de bas-fonds pour la production de riz.

Dans les années qui ont suivi la mise en place du dispositif de conservation, leur stratégie d'adaptation a consisté à rechercher d'autres terres cultivables. Coté betsileo, cela s'est traduit de deux façons :

- Soit par une réappropriation de terres qui avaient été prises dans les années 70 par le service des EEF pour la plantation de pins ou par une usine de tanins à Fianarantsoa pour la plantation d'acacias (zone 1). « *Ces terres sont à ma famille. Maintenant que les EEF ont tout coupé je peux venir cultiver ; ça pousse encore bien et je peux cultiver du manioc » (*EA11B). Il s'agissait pour eux d'un retour légitime sur leurs terres (6EA). Après des travaux de débroussaillage et de labour, les terres sont converties en champs de manioc.
- Soit par une recherche de terres en dehors du territoire local (2 exploitations EA32B et EA53B). *«Il y a encore plein de terres « vierges » en pays tanala ; ils n'arrivent pas à tout cultiver et tout pousse facilement. J'ai envoyé mes fils s'installer là-bas car nous ne pouvons pas continuer ici maintenant que tout est interdit. Je n'ai rien à leur léguer et ils ne peuvent plus faire de manches d'outils.»* (EA32B)

Coté tanala, une partie des exploitations (7 EA) a également cherché des terres de culture mais selon des processus différents. Lors de chaque campagne agricole dans les quatre années qui ont suivi la mise en œuvre du dispositif de conservation ils ont emprunté des terres non cultivées (jachères à *Longoza*) par les exploitations du type 1 pour y faire du riz pluvial ou de la culture de haricots, cultures qui sont récoltées sur une seule année (3 EA). Des conflits sont également apparus au sein des familles élargies sur les terres indivises, certains ménages (4 EA) ayant cherché à les mettre en culture au détriment d'autres membres de la famille.

Pour les exploitations n'ayant pas accès à de nouvelles terres, elles ont mis en valeur des jachères herbacées aux sols peu fertiles avec des techniques de labour et l'aménagement de terrasses anti-érosives. Les cycles culture-jachère ont également été raccourcis passant de deux à trois ans de jachères après deux cultures de manioc à un à deux ans. La capacité de travail (indicateur CAT) de ces exploitations a été réduite de moitié et leur capacité spatiale (indicateur CAS) est devenue proche de zéro.

« *J'ai emprunté des terres pour cultiver du riz pluvial car je n'ai pas d'argent pour acheter de nouvelles terres et ca ne pousse plus sur ce que j'ai. J'aurais voulu aussi améliorer mes caféiers pour avoir un peu de revenus mais je n'ai pas assez de repas pour prendre des salariés* » (EA17T). Ces exploitations consacrent donc toute leur main d'œuvre aux cultures annuelles sur leur exploitation afin de satisfaire au minimum les repas quotidiens. L'entrée

dans un processus d'accumulation pour investir dans de nouvelles activités plus rentables (cultures de rente comme la banane ou le café, ou le petit élevage) est impossible.

Ces modifications se sont répercutées sur l'organisation du travail au sein de la structure familiale et sur le « bien-être » du ménage. Dans 25% de ces exploitations, les ménages ont mentionné que des enfants en âge de travailler dans les champs avaient été retirés de l'école, notamment pour participer aux travaux de labour des champs sur pente (pour la culture de manioc). On note également que la consommation ou la vente de semences pour faire face au manque de riz ont obligé les ménages à emprunter pour préparer la récolte suivante. Près d'un ménage sur deux a signalé une diminution des repas en quantité.

On constate donc une différence au sein de ce type d'exploitation entre ceux qui ont eu accès à de nouvelles terres (qui représentent 15 EA sur 26) et qui peuvent donc étendre leur superficie cultivée en contrepartie des pertes de revenus issus des produits forestiers et ceux qui n'ont trouvé que des solutions saisonnières et qui cherchent à produire plus sur les mêmes superficies avec des techniques d'aménagement du milieu.

1.2. Les grandes exploitations dédoublées à sensibilité faible (type 2) : des stratégies anticipatrices qui tirent avantage de la conservation

Si leur fonctionnement n'était pas menacé à court et moyen terme par le dispositif de conservation, ces exploitations ont cherché à marquer davantage leur territoire, notamment pour assurer un héritage à leurs enfants.

On peut qualifier ces réactions de stratégies d'adaptation de type anticipatrices dans la mesure où un lien a été établi par les ménages entre les nouvelles contraintes et surtout les avantages des mesures de conservation (autorisation de défriche de 25 m.) et leurs choix d'étendre leur territoire ou de développer davantage certaines cultures, en particulier les cultures de rente. C'est également parmi ces exploitations que l'on retrouve les ménages les plus impliqués dans les projets de développement agricoles proposés par les ONG.

Aussi bien coté betsileo que tanala, cela s'est traduit par l'aménagement de leurs bas-fonds laissés en friche jusqu'alors (zone 3).

Coté betsileo, certains de ces bas-fonds servaient de pâturage aux zébus ; quelques ménages betsileo (4 EA) ont alors plantés du *Guatemala*, une plante anti-érosive introduite par les organismes de développement agricole, pour procurer un affouragement des zébus au parc.

Dans la majorité des cas, toutes les jachères arborées de part et d'autre des rizières ont été défrichées dans les trois années qui ont suivi la conservation. Comme nous l'avons signalé dans le chapitre précédent, l'autorisation de la défriche dans les 25 mètres de part et d'autre des rizières a été à l'origine d'une « course à la terre ».

En justification, une exploitation tanala explique : « *je sais que si je défriche les jachères près des rizières, il n'y aura plus de cours d'eau mais d'un autre côté je ne produirai plus assez de riz donc je n'ai pas le choix* » (EA6T). Le bilan de cette exploitation avant conservation montre pourtant que la soudure ne dure qu'un mois et que près de 40% du riz est vendu à la récolte et 20% sert à nourrir les salariés pour les travaux dans les rizières avec deux récoltes par an. La main d'œuvre disponible sur l'exploitation est faible, les jeunes adultes sont partis défricher de nouvelles terres ailleurs (dans des fokontany voisins) et certains sont partis chercher du travail en ville. Le riz produit sur cette exploitation permet en fait de nourrir une partie de la famille qui ne réside plus sur ces terres. Le riz pluvial, avec de bons rendements et peu de main d'œuvre, est donc indispensable pour continuer à assurer ce fonctionnement.

Des cultures pérennes (bananiers ou canne à sucre) ont été plantées en lisière forestière, pour marquer la limite de leurs champs et pour laisser les bas de pente en jachère afin qu'elles ne puissent pas être inclues dans le zonage de conservation après quelques années (lorsque des éléments arborés se développeront). Coté tanala, les plantations de bananes sur les champs en zone 2 se sont largement étendues (en moyenne une centaine de pieds supplémentaires ont été plantés par chaque EA).

L'acquisition de nouvelles terres de bas-fonds est un projet qui a été énoncé par plus de la moitié des EA de ce type (71%). « *J'ai acheté l'année dernière (en 2005) des rizières car je dois étendre mes terres pour mes enfants* » (EA6T). Si cette stratégie peut apparaitre comme une continuité de la logique de fonctionnement de l'exploitation avant conservation, elle a néanmoins été accélérée par une « course à la terre » qui s'est engagée à partir de la mise en œuvre du dispositif pour l'ensemble des exploitations. Plusieurs exploitations du type 2 (4 EA betsileo et 6 EA tanala) ont mentionné : « *J'ai loué des rizières à ceux qui n'arrivent pas à les cultiver* » (EA9T, EA6T). Le recoupement avec les autres enquêtes a permis de constater que dans 50% des cas, ces rizières appartenaient à des exploitations du type 1.

Enfin, certaines exploitations de ce type ont continué de façon illégale la vente de manches d'outils en grande quantité dans les deux années qui ont suivi le dispositif de conservation. La destruction des récoltes de riz par un cyclone en 2005 a été l'une des justifications données à la poursuite de cette activité.

D'autres ménages ont souligné que ces revenus avaient aidé à financer l'aménagement des bas-fonds en forêt (zone 3), mais aussi de nouvelles activités promues par les projets de développement agricole comme la rizi-pisciculture (achat d'alevins), le développement de cultures maraichères dans les bas-fonds (pomme de terre) ou le SRI (achat d'engrais chimiques) (en zone 1).

1.3. Les exploitations en transition à sensibilité moyenne (type 3) : des stratégies opportunistes tournées vers la diversification et la commercialisation

Les exploitations de type 3 sont celles qui ont opéré le plus de changements dans leur système de production, avec notamment le développement des cultures de rente, du petit élevage et l'aménagement du milieu pour produire plus sur des surfaces identiques. C'est parmi cette catégorie d'exploitation que l'on retrouve les ménages qui ont profité des nouvelles opportunités de salariat offertes par la conservation (guidage des touristes).

Ces adaptations sont rendues possibles par i) la configuration spatiale de l'exploitation, ii) la main d'œuvre disponible et les temps morts du calendrier agricole, iii) l'accès à des marchés et à des opportunités de salariat.

Coté tanala, ce sont les plantations de bananes, de gingembre et d'ananas qui ont le plus été développées dans les années qui ont suivi le dispositif de conservation. *«Les surfaces à cultiver ont beaucoup diminué ; je suis obligé de planter le riz et le manioc dans le même champ, du coup les deux productions ont beaucoup diminué ; je ne peux plus cultiver du haricot sur les kapoka donc je fais plus de banane et de manioc pour vendre et faire des économies* » (EA15T). Cet agriculteur témoigne ainsi d'une pérennisation de l'occupation du milieu avec un raccourcissement des cycles culture-jachère avec une alternance entre riz et manioc (généralement 1 an de riz, 2 ans de manioc puis 2 à 3 ans de jachère contre auparavant 1 an de riz avec 4 à 5 ans de jachères et manioc sur un champ séparé), et avec la plantation de cultures semi-pérennes ou pérennes sur des terres encore fertiles (zones 1 et 2). La vente des cultures est rendue possible par l'accès à des collecteurs à proximité (notamment à la gare d'Andrambovato, zone 4). Seuls deux ménages ont essayé de cultiver du gingembre et trois de

l'ananas mais « *ils ne savaient pas encore s'ils allaient réussir à le vendre car personne d'autre n'en fait et personne ne sait encore qu'il y en a ici* ». C'est le collecteur de bananes localisé à la gare qui assurait jusqu'à présent l'écoulement des produits par le train.

Généralement les revenus obtenus ont été investis dans le petit élevage qui est rendu possible par la configuration de l'exploitation : les terres suffisamment vastes sont regroupées autour de la case, ce qui permet de surveiller et de laisser aller les animaux qui se nourrissent dans les champs (porcs et volailles) sans poser de problèmes aux voisins. A l'inverse, les exploitations du type 1 faisaient souvent remarquer que l'élevage n'était pas possible car leurs terres étaient trop petites et surtout trop dispersées.

L'aménagement du milieu a surtout consisté en l'élargissement des surfaces en rizières, avec la construction de petites terrasses dans les têtes de vallon ou sur les *baiboho* (bas de pente près des rizières). « *Le salariat et la vente des récoltes ne suffisent pas nourrir tous mes enfants. L'année dernière (en 2005) j'ai vu que c'était possible de faire des rizières sur les baiboho, alors j'ai essayé ». (*EA23T). Le riz ainsi produit n'a pas permis de compenser l'arrêt du riz pluvial mais les nouvelles activités ont permis d'augmenter les sources de revenus. « *Avant on travaillait moins : on n'avait pas besoin de faire du riz dans les bas-fonds, tout poussait dans la forêt sans travailler. Maintenant il faut travailler plus pour obtenir la même chose. Les rizières ont des rendements trop faibles ; ceux qui n'ont pas assez de riz essayent de faire deux récoltes. Moi aussi c'est ce que j'ai fait»* (EA19T).

Coté betsileo, les exploitations de ce type ont également développé de nouvelles sources de revenus en remplacement de la vente de manches d'outils. En forêt (zone 3) des cultures de tabac ont été installées mais c'est essentiellement la culture de canne à sucre qui a été le plus étendue : « *avant on avait peur de faire du rhum car c'était interdit mais on faisait des manches, maintenant, c'est l'inverse ».* Les produits sont écoulés essentiellement sur les marchés betsileo mais aussi échangés contre du riz en pays tanala lors des périodes de salariat entre septembre et décembre.

Le petit élevage, notamment des élevages de porcs naisseurs, ont vu le jour. L'engraissement n'a pas été possible car les productions en manioc sont insuffisantes. Plusieurs ménages de type 3 se sont associés pour organiser dans le village (zone 1) un site d'élevage qui soit sous surveillance (durant la nuit, les vols d'animaux en particulier de bœufs sont encore fréquents dans les villages betsileo). Les porcelets sont vendus en pays tanala ou au marché de Sahambavy.

On a pu noter qu'une partie de ces ménages avaient continué illégalement la fabrication et la vente des manches d'outils durant les deux premières années qui ont suivi le dispositif de conservation. Les revenus ont été investis dans de nouvelles activités (élevage, achat de semence de tabac, équipement en matériel pour fabriquer le rhum) qui ont ensuite permis de remplacer l'activité de fabrication de manches.

1.4. L'appauvrissement des grandes exploitations dispersées en forêt de sensibilité forte (type 4)

Les exploitations du type 4 que l'on ne trouve qu'en pays betsileo ont également utilisé les temps morts du calendrier agricole pour aménager davantage leurs bas-fonds. En revanche, leur enclavement n'a pas permis de développer des cultures de rente. Plusieurs ménages ont souligné : « *les agents du projet Saha Betsileo* (une ONG locale) *nous disent de cultiver des pommes de terre dans les bas-fonds mais comment peut-on les transporter jusqu'au marché ? Ils nous disent aussi de faire de l'élevage de porc, mais on n'a même pas assez à manger pour nous! Avec quoi va-t-on nourrir les cochons ? »* (EA14B)

La principale stratégie évoquée par les ménages a été de contracter leur consommation et de réduire leurs dépenses. Cela est passé en premier lieu par une modification du régime alimentaire avec une diminution des rations, et notamment du « *loaka* » (accompagnement du riz à base de maïs et haricots). Dans les premières années, le riz produit a été utilisé en grande partie pour financer l'aménagement des bas-fonds encore en friche en rizière. Par ailleurs, les ménages ont réduit leurs dépenses en produits de première nécessité. Une décapitalisation s'est également opérée avec la vente des volailles sans qu'elles ne soient remplacées par manque d'aliments pour les nourrir. Les jeunes ont allongé leur période de salariat en pays tanala.

Certaines exploitations (5 EA) ont tenté de développer la culture de canne à sucre sur les bas de pente pour laisser les sols fertiles en haut de pente en lisière de la forêt pour les cultures maïs et haricot. Mais les plantations de canne à sucre à proximité des rizières ont provoqué des invasions de rats qui ravagent les cultures de riz dans les bas-fonds, ce qui a poussé les exploitants à les enlever. Les projets de fabrication de rhum n'ont pas vu le jour.

Globalement ces exploitations n'avaient pas les moyens de faire face aux contraintes de la conservation cinq ans après leur mise en œuvre.

1.5. Le maintien des petites exploitations groupées en forêt à faible sensibilité (type 5)

Les exploitations du type 5 n'ont pas opéré de changements notables, si ce n'est pour certaines la plantation de canne à sucre pour la fabrication de rhum : *« avant c'était interdit mais maintenant tout le monde en fait, alors nous aussi on a décidé d'en faire»* (EA27B). Les exploitations betsileo profitent de leurs séjours répétés en pays tanala pour le salariat pour écouler leur production de rhum. Leur position au cœur de la forêt leur garantit également une certaine sécurité vis-à-vis d'éventuels contrôles des autorités.

Coté tanala, un seul cas d'extension des plantations de bananes sur d'anciennes jachères forestières autour du territoire de l'exploitation a été observé (EA1T). L'exploitant a estimé qu'il était plus rentable de défricher pour planter de nouveaux pieds de bananiers et de payer les amendes imposées par la COBA (autour de 10000 Ar.) plutôt que de respecter les règles. Un autre cas particulier est celui d'un ménage de migrants qui a préféré vendre une grande partie de ses terres pour s'installer dans la zone 4 (près de la gare) sur un nouveau domaine. Seul un demi-hectare de plantations de bananes a été conservé. Pour eux « *c'était devenu trop dangereux de vivre dans la forêt avec toutes ces nouvelles interdictions»* (EA2T). Les activités de salariat (charpenterie, portage de bananes) leur ont permis d'économiser rapidement pour acheter un nouveau domaine ; la vente de leur domaine ne leur posait pas de problème dans la mesure où il ne s'agissait pas de terres familiales mais de terres achetées seulement quelques années auparavant. Deux autres exploitations ont également recherché un nouvel habitat près de la gare, mais ont gardé leurs plantations de bananiers. Seul l'homme fait ainsi les allers-retours pénibles entre le haut et le bas pour vendre les productions. La femme peut alors chercher d'autres activités de salariat à la gare ou dans les champs d'Ambalavero.

De l'analyse des stratégies d'adaptation par type d'exploitation, il ressort qu'un large éventail de combinaisons d'activités semble avoir été exploré, récapitulées dans le Tableau 25 ci-dessous.

Cependant, on note que pour chaque type d'exploitation seul un nombre limité d'activités a été choisi. Par ailleurs, le contexte local a créé une différenciation des stratégies d'adaptation entre les exploitations tanala et betsileo de même sensibilité. Il en résulte des capacités d'adaptation différentes entre types d'exploitation et au sein d'un même type entre les deux territoires locaux étudiés.

Tableau 25: Récapitulatif des stratégies d'adaptation mises en œuvre par les exploitations en fonction de leur caractère réactif ou anticipateur

Stratégies d'adaptation		Explicitation
Stratégies réactives	1. Diminution des repas et des dépenses	-Diminuer les portions de riz par repas, diminuer ou supprimer le *loaka*, supprimer certains repas dans la journée -Diminuer les dépenses des produits de première nécessité (PPN) ou des produits de luxe (café)
	2. Décapitalisation	Vente des animaux, des récoltes, des semences ou des terres
	3. Intensification agricole	-Raccourcissement des cycles culture jachère pour augmenter la superficie cultivée chaque année. -Augmentation de la quantité de travail et d'intrants par unité de surface (labour, sarclages plus réguliers, fertilisation du sol) pour augmenter la production -Association de cultures vivrières et de rente dans un même champ (patate douce-canne à sucre, patate douce-ananas,..)
	4. Mise en culture de terres délaissées	-Mise en valeur de terres délaissées (pour des questions foncières au niveau familial ou du territoire local) ou de terres jugées défavorables pour l'agriculture (hauts de pente, sommet, jachères herbacées, bas-fonds asséchés ou tourbeux)
	5. Allongement de la période de migration de main d'œuvre	-Pour faire face à l'absence de récolte due aux aléas climatiques (notamment les cyclones en 2005 et 2007), les périodes de salariat en dehors du village sont prolongées lors de la période de soudure.
	6. Ventes de produits forestiers	Faire face à la diminution des récoltes de riz ou de mais-haricots due à l'arrêt de la défriche. Ventes généralement illégales par non respect des quotas ou périodes de collectes en forêt.
Stratégies anticipatrices	7. Développement des activités secondaires	-Diversifier les activités de salariat (notamment hors agriculture) pour acheter du riz et réinvestir dans l'agriculture -Développer le petit élevage (volaille, lapin, porc)
	8. Commercialisation de la production agricole	-Développement des cultures de rente qui répondent aux sollicitations du marché -Vente des surplus agricoles (manioc, riz, haricots) en fonction des fluctuations des prix au cours d'une année
	9. Augmentation des superficies cultivées	-Augmentation de la production agricole par augmentation de la superficie cultivée avec la mise en œuvre d'aménagements du milieu : terrasses, barrages, canaux d'irrigation, barrières de protection contre les animaux (zébus, sangliers).
	10. Marquage foncier, accaparement	-Plantations de cultures pérennes, d'éléments ligneux pour marquer les limites des champs en lisière forestière -Démarrage de travaux d'aménagement des bas-fonds pour marquer l'appropriation foncière.
	11. Migration	-Achat de nouvelles terres dans un autre territoire non soumis à des mesures de conservation.

2. Des stratégies aux capacités d'adaptation

Sur la base du moment où les stratégies ont été initiées, on distingue les stratégies réactives des stratégies anticipatrices (voir Tableau 25 ci-dessus). Cette distinction nous permet d'expliquer les choix de stratégies adoptées par les agriculteurs. La mise œuvre des différentes stratégies par niveau de sensibilité des exploitations est synthétisée dans le Tableau 26 ci-dessous.

Tableau 26 : Stratégies d'adaptation par niveau de sensibilité des EA

Stratégies d'adaptation		Types EA		
		Sensibilité faible	**Sensibilité moyenne**	**Sensibilité forte**
Stratégies réactives	1. Diminution des repas et des dépenses			x
	2. Décapitalisation			x
	3. Intensification agricole		x	x
	4. Mise en culture de terres délaissées			x
	5. Allongement de la période de migration de main d'œuvre	x		
	6. Ventes de produits forestiers	x		x
Stratégies anticipatrices	7. Développement des activités secondaires		x	
	8. Commercialisation de la production agricole		x	
	9. Extension des superficies cultivées		x	
	10. Marquage foncier	x		
	11. Migration	x		x

2.1. Des capacités d'adaptation différenciées pour les exploitations les plus sensibles

Les stratégies réactives mises en œuvre par les exploitations les plus sensibles ont correspondu à un changement immédiat dans le fonctionnement de l'exploitation, dans les deux premières années qui ont suivi la mise en œuvre du dispositif en réponse à des contraintes ressenties immédiatement.

Les exploitations ont joué sur leurs capitaux (réallocation de la main d'œuvre, reconfiguration du territoire de l'exploitation et décapitalisation) et leur bien-être, seules marges de manœuvre facilement mobilisables.

Des stratégies de rétraction des repas et des dépenses, de décapitalisation avec la vente du petit élevage ou des semences, et plus rarement à la mise en location de rizières, ont toutes été décrites dans un premier temps par les exploitations. Ces stratégies ne pouvant être maintenues sur plusieurs années, ces dernières ont recherché d'autres solutions plus pérennes à l'interdiction d'accès aux ressources forestières, comme notamment une intensification agricole et la mise en culture de terres délaissées.

L'intensification agricole a correspondu à un raccourcissement des cycles culture-jachère dans le but d'augmenter la superficie chaque année sans changer l'organisation du territoire de l'exploitation. La mise en culture de terres délaissées a fait apparaitre des réserves foncières qui n'avaient pas été signalées dans la structure de l'exploitation avant conservation.

Elle a aussi mis en évidence des potentialités de certaines terres qui étaient jugées jusqu'alors défavorables pour l'agriculture. Les agriculteurs étaient contraints d'exploiter toutes les terres, y compris celles qui leur paraissaient les moins productives.

Coté betsileo les terres délaissées correspondaient aux terres prises par les EEF pour les plantations de pins plusieurs années auparavant (zone 1), ainsi qu'aux jachères herbacées en lisière forestière (zone 2). Cependant la qualité des sols ne permet pas aux agriculteurs d'y installer des cultures de rente. Leur système de production est resté orienté vers la production de vivrières à tubercule (principalement du manioc). Les projets de développement agricole n'ont pu être valorisés dans ces exploitations. Le manque de main d'œuvre disponible et l'absence de fumier ne leur a pas permis de pratiquer des techniques de type SRI ou SRA, ou de développer des cultures de contre-saison dans les bas-fonds.

De la même façon, coté tanala, les techniques proposées d'intensification dans les bas-fonds n'ont pas fonctionné étant données les faibles marges de manœuvre des exploitations de ce type. Les travaux dans les rizières pour la culture de riz précoce (*vary aloha)* entrent en compétition avec les travaux de récolte des tubercules lors de la période de soudure qui, de plus, ont lieu dans des champs localisés à différents endroits (structure éclatée de l'exploitation). Ajouté à cela, la faiblesse des rendements obtenus (seulement 1 mois de riz supplémentaire) ne semble pas avoir encouragé les exploitants à adopter cette technique.

Ces exploitations se sont donc retrouvées confrontées à un besoin de nouvelles techniques pour pallier les carences des sols sur pente appauvris. Ne pratiquant pas d'activités d'élevage (fourniture en fumier) et l'utilisation du feu étant devenue interdite (lutte contre l'embroussaillement), les agriculteurs n'avaient comme solution que l'adhésion à des groupements agricoles pour l'achat d'engrais chimique, trop chers et généralement réservés aux rizières. Des feux « sauvages » en zone de savane coté betsileo ont néanmoins pu être observés dans les années qui ont suivi le dispositif de conservation malgré les interdictions.

Dans les deux cas tanala et betsileo, une mobilisation accrue de la main d'œuvre a été nécessaire pour mettre en culture de nouvelles terres ou intensifier la production sur les champs existants. Cette main d'œuvre n'était donc plus disponible pour des activités de salariat en dehors de l'exploitation qui auraient pu constituer une source de revenu complémentaire.

En abandonnant les activités de défriche et de prélèvement de produits forestiers, les exploitations de type 1 sont passées d'un fonctionnement peu dépendant de l'agriculture et fondé sur une diversité d'activités (salariat, vente de produits forestiers) à un système de production d'autosubsistance reposant essentiellement sur la production de cultures vivrières pluviales sur pente (manioc, patate douce). La perte des revenus annuels issus de la fabrication des manches a été compensée par une production sur l'exploitation des cultures nécessaires à l'alimentation du ménage.

Cependant il faut noter qu'en cas de crise (événements exceptionnels comme un décès ou un cyclone), les stratégies de gestion des risques qui reposaient également sur la vente de produits forestiers ont été perturbées voire supprimées depuis la mise en œuvre du dispositif de conservation. Le décès d'un chef d'exploitation côté tanala a eu pour conséquence la vente de l'ensemble de ses terres et ses enfants ont dû trouver du travail sur d'autres exploitations au sein de la famille élargie. Plusieurs ménages ont mentionné le recours à l'emprunt gratuit de terres comme moyen de garantir au moins une récolte de riz pluvial chaque année. Cet emprunt est contracté auprès des exploitations peu sensibles de type 2 qui cherchent de leur coté à marquer leurs terres encore en jachère. Si le réseau social semble assurer une certaine sécurité aux ménages tanala, ce mécanisme n'a pas été observé coté betsileo. Les infractions aux règles de conservation ont constitué les principales réponses aux difficultés rencontrées

en 2005 suite aux dégâts du cyclone. Plusieurs ménages ont fabriqué et vendu de façon illégale des manches d'outils.

On conclut donc qu'au sein des exploitations de type 1 à forte sensibilité, une adaptation a été possible via un changement du système de production mais elle présente un effet de seuil. En cas de choc ponctuel, seules les exploitations tanala semblent y faire face grâce à l'entraide familiale alors que les exploitations betsileo ont dû enfreindre les règles de conservation.

Si les exploitations de type 1 ont pu modifier leur système de production, les exploitations de type 4 l'ont seulement fait évoluer et ont eu essentiellement recours à des stratégies involutives concernant leur bien-être (diminution des repas) auxquelles ils n'ont pas pu remédier au cours des cinq années qui ont suivi la mise en œuvre du dispositif de conservation. Dans leur cas ce n'est pas le manque de fertilité des sols qui les ont empêchés de développer des cultures de rente mais leur enclavement. Si l'aménagement des rizières de bas-fonds est apparu comme une réponse à la diminution des surfaces cultivées sur les pentes, ce n'est pas sans poser de problèmes (disponibilité en main d'œuvre et en riz pour financer l'aménagement) qui expliquent une certaine lenteur du processus. Le système de production basé sur une association entre maïs-haricot sur les pentes et riz de bas-fond a évolué vers une diminution de la part des cultures pluviales remplacées en partie par du manioc et des patates douces, et une augmentation de la production de riz.

Ainsi, pour les exploitations de type 4, la configuration du territoire de leur exploitation limite leurs marges de manœuvre et l'absence d'opportunités externes (accès au marché) ne leur a pas permis en définitive de s'adapter.

En résumé, si l'on pouvait s'attendre à ce que les EA à forte sensibilité aient très peu de marges de manœuvre pour s'adapter aux mesures de conservation, on constate néanmoins une certaine différenciation dans leurs capacités d'adaptation liée à des déterminants spatiaux.

2.2. Des capacités d'adaptation par un changement des systèmes de production et d'activité pour les exploitations à sensibilité moyenne

Les exploitations à sensibilité moyenne (type 3) ont mis en œuvre un ensemble de stratégies qui ont mobilisé des marges de manœuvre propres à l'exploitation (main d'œuvre, configuration du territoire de l'exploitation) mais aussi des opportunités externes (salariat local et filières de commercialisation).

Le salariat est devenu une activité secondaire très développée, rendue possible par l'utilisation des temps morts du calendrier agricole et par l'existence d'une demande locale.

Contrairement au fonctionnement économique coté betsileo fondé essentiellement sur le troc (riz échangé contre travail, pilons contre riz,…), de l'argent liquide circule dans les villages tanala une grande partie de l'année. Les agriculteurs tanala pratiquant le salariat ne sont pas obligés de partir trop loin, en ville ou en pays betsileo, sur de longues périodes. L'argent provient essentiellement de la vente des cultures de rente (café entre aout et décembre, bananes tout au long de l'année). Les activités de portage des sites de production aux lieux d'entrepôts près de la gare représentent une source de revenus non négligeable. Par ailleurs, une petite station touristique existait depuis plusieurs années au niveau de la gare d'Andrambovato. Des treks organisés jusqu'à Ranomafana permettaient d'employer cinq à six pisteurs et porteurs parmi les agriculteurs d'Ambalavero. Ces opportunités de salariat ont été renforcées de deux façons après la mise en place de la GCF d'Ambalavero : une station écotouristique a été créée dans la zone 3 du territoire d'Ambalavero (voir chapitre 4) et à la même période, des investissements ont été réalisés par un hôtelier de Fianarantsoa pour

aménager et équiper un gite en bordure de la voie ferrée. Si les visites de touristes restaient encore rare (une dizaine par mois), les bénéfices permettent à quelques agriculteurs d'investir dans de nouvelles activités (petit élevage, culture de rente). Cependant ce type de salariat est une activité qui reste relativement instable et ne peut suffire pour assurer les besoins du ménage.

L'aménagement du territoire de l'exploitation et le développement de cultures pérennes ont donc représenté des solutions plus durables. Les agriculteurs se sont appuyés sur des filières déjà bien établies (bananes coté tanala) mais aussi en cours de constitution. Coté betsileo, l'extension des cultures de canne à sucre et la mutualisation du matériel pour la fabrication de rhum ont encouragé les exploitants à se lancer dans cette production. Coté tanala, les cultures d'ananas et de gingembre se sont développées sous l'impulsion d'un collecteur, intermédiaire entre marchés ruraux et urbains à Fianarantsoa. Les exploitations de type 3 ont pu y répondre grâce à une disponibilité en terres fertiles et en main d'œuvre. L'installation de ces nouvelles cultures est allée de pair avec une forme d'intensification du milieu : cultures vivrières et de rente ont généralement été associées dans un même champ (patate douce-canne à sucre, patate douce-ananas,..).

Ces exploitations présentent donc de bonnes capacités d'adaptation, essentiellement liées aux opportunités externes, qui les ont conduits à modifier leur système de production. Celui-ci était initialement basé sur une agriculture semi-itinérante à jachère longue. Les agriculteurs se sont tournés vers une petite agriculture commerciale.

Cependant cette évolution rencontrait déjà certaines limites. La filière rhum, bien que tolérée par les autorités, est encore illégale (rhum artisanal). Les filières fruits (banane et ananas) dépendent largement du fonctionnement du train et de la capacité de transport et d'évacuation des marchandises chaque semaine. De plus, des enquêtes que nous avons menées auprès des collecteurs ont montré que ces-derniers ne répercutaient pas les hausses de prix sur les marchés aux prix d'achat des producteurs. En 2007, plusieurs exploitants de type 3 cherchaient à s'organiser différemment pour écouler leur production, sans avoir encore trouvé de solutions.

2.3. Un maintien du fonctionnement des exploitations à faible sensibilité

Les exploitations de faible sensibilité de type 2 ont également mis en œuvre des stratégies de type anticipateur mais d'un autre ordre, puisqu'il s'agissait de garantir la reproduction du système de production par les descendants. Le marquage foncier ou l'accaparement de terre se sont faits grâce aux autorisations de défriche dans la limite de 25 mètres autour des bas-fonds. Cette autorisation ne figurait pas dans les contrats de gestion mais a résulté d'une négociation avec les agents des Eaux & Forêts (voir chapitre 4 section 1).

Les appuis fournis par les projets de développement agricole coté betsileo ont également conforté leur système de production.

On a noté que si les premières années la vente de manches s'était poursuivie de façon illégale, les jeunes de ces exploitations ont mentionné un allongement de leur période de salariat en dehors du territoire local (soit en pays tanala, soit plus à l'ouest le long de la RN7) pour remplacer les baisses de revenu.

La production de rhum a également été augmentée : un litre de rhum produit sur place et vendu au village rapporte trois fois plus qu'un manche vendu au marché. En 2007, les exploitants vendaient en moyenne 120 litres de rhum par an contre 50 manches par an auparavant (40 « pieds » de canne fournissant 10L de rhum/semaine).

Les exploitations de type 2 montrent une capacité d'adaptation en ayant pu tirer avantage des règles de la conservation.

Les seuls changements opérés par les exploitations de type 5 ont également correspondu à des opportunités saisies par les exploitants, comme le développement d'une filière de commercialisation (illégale mais tolérée) du rhum coté betsileo. Pour ces exploitations la question de la transmission de terres suffisantes aux enfants reste entière mais ne fait pas partie des projets du ménage.

Le maintien du fonctionnement de l'exploitation préexistant à la conservation témoigne de l'absence de nécessité de s'adapter.

Conclusion

Les modifications opérées par les exploitations ont essentiellement consisté en un arrangement de stratégies existantes. Il existe déjà dans certains cas une évolution vers des systèmes de production moins consommateurs d'espace, avec le développement de cultures de rente et de pratiques plus intensives. Mais les exploitations qui en ont eu les moyens ne sont localisées que dans certaines zones du territoire (zones proches d'axes de communication ou des zones d'habitation) et disposaient déjà de certaines marges de manœuvre.

Les changements ont tous été conduits dans la logique de fonctionnement des exploitations et non pas dans une logique de conservation, induisant ainsi une réinterprétation des règles afin de minimiser les changements à opérer. Il faut noter que la multiplicité des plans d'aménagement forestier et agricole qui se succèdent depuis près d'un siècle (confiscation de terres pour planter du pin, attribution de périmètres de culture en forêt puis à nouveau interdiction de culture en forêt) n'encourage pas les paysans à prendre en compte systématiquement les nouvelles logiques et mesures imposées. L'absence de modifications des systèmes de production des exploitations les plus sensibles en forêt (type 4) peut aussi être interprétée comme l'attente d'un affaiblissement des contrôles de la GCF, comme cela s'est produit pour la zone périphérique du parc de Ranomafana. L'espacement des visites de contrôle des agents du parc leur avait permis d'étendre malgré tout les champs cultivés après plusieurs années.

On peut noter également que certaines modifications apportées au système de production n'ont pu se faire dans l'immédiat et ont obligé certains ménages à enfreindre les règles dans les deux premières années qui ont suivi la mise en œuvre du dispositif de conservation. Par exemple plusieurs exploitations ont continué à vendre illégalement des manches de bêches afin de financer la réorientation de leur système de production, qui a nécessité entre autre l'emploi de main d'œuvre pour aménager de nouveaux bas-fonds ou l'investissement dans le petit élevage (volaille, porcs).

Les ménages installés en forêt ont eu le plus de difficultés à s'adapter dans la mesure où l'enclavement constitue un obstacle majeur à la diversification des productions agricoles et à l'accès aux marchés.

Pour s'adapter, les exploitations ont donc mobilisé des pratiques et des réseaux socio-économiques qu'elles connaissaient déjà et maitrisaient en partie. Seules les stratégies de gestion des risques (vente de manches pour les betsileo et la pratique du riz pluvial pour les tanala) n'ont pas été remplacées ou seulement partiellement (salariat prolongé des jeunes en dehors du territoire local).

2.4. La possibilité de conforter ou d'accroitre les capacités d'adaptation des exploitations

Les facteurs mobilisés par chaque type d'exploitation pour s'adapter, que l'on appelle les déterminants des capacités d'adaptation, ont été identifiés et classés selon s'ils relèvent de marges de manœuvre de l'exploitation ou d'opportunités externes (Tableau 27 ci-dessous).

Tableau 27: Identification des déterminants des capacités d'adaptation : opportunités externes et marges de manœuvre mobilisées

Opportunités externes	
Facteurs de l'environnement non modifiables par l'agriculteur individuellement (à court et moyen terme) : atouts et contraintes utilisés ou subis par l'exploitation.	- Possibilités de salariat sur place : écotourisme, salariat agricole ou spécialisé (portage, charpentier,…) - Axes de passage : vente de produits « à la ferme » - Mode de tenure foncière, possibilité de vente ou de location - Concurrence sur l'espace et les ressources (accès à la terre) - Formations techniques, accès à des engrais, des semences et aménagements agricoles de grande envergure (barrages) - Mesures de conservation (règles et zonages) - Complémentarité saisonnière entre systèmes de production (tanala/betsileo) : salariat et échange de produits agricoles - Accès aux marchés ruraux et urbains (sans intermédiaires) - Filières consolidées (avec intermédiaires) et infrastructures associées
Marges de manœuvre	
Facteurs modifiables et contrôlés par l'agriculteur, à court et moyen terme	- Bien-être : composition des repas, accès à l'éducation - Force de travail familial - Réseau social : entraide, accès à la terre - Facteurs de production : semences, terres, zébus - Configuration du territoire de l'exploitation : Lieux de résidence et localisation des cultures, gestion des rotations, choix des pratiques agricoles, surfaces mises en culture, complémentarité des facettes paysagères, gestion de la fertilité, aménagements du milieu (petits barrages, canaux de drainage ou d'irrigation…)

Le Tableau 28 récapitule les stratégies, déterminants mobilisés et capacités d'adaptation des différents types d'exploitation.

Tableau 28 : Capacités d'adaptation par type d'exploitation.

	Hors forêt		Mixte		Forêt
Types d'EA	**Type 1**	**Type 2**	**Type 3**	**Type 4**	**Type 5**
Configuration spatiale	*Morcelée*	*dédoublée*	*Divisée*	*Dispersé en forêt*	*groupée*
Sensibilité	**Forte**	**Faible**	**Moyenne**	**Forte**	**Faible**
EA betsileo (%)	***25%***	***22%***	***23%***	***14%***	***16%***
Stratégies d'adaptation	3. Intensification 4. Mise en culture des terres délaissées 11. Migration	5. Allongement période salariat 6.Vente de produits forestiers 10. Marquage foncier	4. Activités secondaires 8. Commercialisation 9. Extension des surfaces cultivées	1. Diminution des repas 2. Décapitalisation 6. Vente de produits forestiers	8. Commercialisation.
Marges de manoeuvre	Force de travail Configuration spatiale Aménagements agricoles	Force de travail Configuration spatiale	Force de travail Configuration spatiale Aménagement agricoles	Entraide familiale Bien-être	Main d'œuvre
Opportunités externes	Accès à la terre	Aides au développement agricole Migration de salariat Accès au marché (filière rhum)	Salariat Accès au marché (filière fruits)	Marché local (produits forestiers)	Migration de main d'œuvre Marché local (filière rhum)
Capacité d'adaptation	Réorientation du système de production	Maintien des fonctions en tirant profit des avantages	Changement du système de production	Perte de fonctions de production d'autosubsistance	Maintien des fonctions et nouvelles opportunités (rhum)
EA tanala (%)	***32%***	***27%***	***27%***	***0***	***14%***
Stratégies d'adaptation	3. Intensification 4. Mise en culture des terres délaissées	9. Marquage foncier	3. Intensification 4. Activités secondaires 7. Commercialisation 8. Extension des surfaces cultivées		8. Commercialisation.
Marges de manoeuvre	Force de travail	Force de travail Configuration spatiale	Force de travail Configuration de l'EA Aménagements agricoles		Main d'œuvre
Opportunités externes	Accès à la terre (réseau social)	Mesures de conservation	Ecotourisme Accès au marché		Accès au marché (filière banane) Salariat local
Capacité d'adaptation	Réorientation du système de production	Maintien des fonctions en tirant profit des avantages	Changement du système de production		Maintien des fonctions en tirant profit des avantages

Les exploitations tanala se démarquent par l'existence de contextes régional et local qui offrent davantage d'opportunités : filières structurées et assurées par des axes de communication à proximité et de qualité, sollicitations des marchés urbains (Fianarantsoa), salariat local tout au long de l'année (portage, écotourisme) et accès à la terre par les réseaux sociaux. De plus, la disponibilité en terres favorables à la culture a permis aux exploitations les plus sensibles de s'adapter.

Ces alternatives connaissent cependant plusieurs limites. D'une part, la filière rhum est encore illégale donc elle ne participe que d'une économie trans-corridor entre tanala et betsileo. Son transport par le train est interdit et les routes qui mènent aux marchés urbains sont contrôlées. D'autre part, la filière banane est limitée elle aussi par les capacités de transport et par les intermédiaires (collecteurs) qui répercutent rarement les bénéfices sur le prix d'achat aux producteurs. Il faut également noter que les productions d'ananas et de gingembre ne peuvent que difficilement se développer dans la mesure où la fabrication de paniers de transport en bambous (*garaba)* a disparu (ou se fait encore de façon réduite clandestinement). Les mesures de conservation ont interdit la collecte de bambous sauvages en forêt.

Le recours aux seules marges de manœuvre de l'exploitation est plus marqué coté betsileo avec notamment des formes d'intensification agricole que l'on ne retrouve pas du coté tanala.

Dans les deux cas, il apparaît que des actions en termes d'aménagement aux niveaux régional et local pourraient conforter (types 3 et 5) ou accroitre (types 1 et 4) les capacités d'adaptation des différents types d'exploitation.

Le Tableau 29 présente les activités pouvant être gérées par un aménagement intégré des territoires qui ont contribué aux capacités d'adaptation des différents types d'exploitation. Les opportunités externes ne contribuent pas toutes et pas de la même façon aux capacités d'adaptation des différents types d'exploitation.

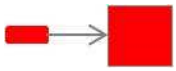
Il reste néanmoins à explorer la compatibilité entre les stratégies d'adaptation des exploitations et les objectifs de conservation à l'échelle du territoire local avant de transformer ce référentiel en leviers d'action possibles pour une politique d'aménagement visant à mieux concilier conservation et développement.

Tableau 29 : Activités pouvant être gérées par un aménagement intégré des territoires, stratégies d'adaptation confortées et type d'EA concerné.

Activités pouvant être gérées par un aménagement intégré des territoires		**Types d'EA concernés** (sensibilité*)	**Stratégies d'adaptation confortées**
Echelle locale	1. Offres de salariat sur place : salariat spécialisé (portage, charpentier, écotourisme…)	3BT (M) 5T (Fa)	7. Développement des activités secondaires pour compléter les revenus et investir dans l'agriculture
	2. Axes de passage (sentiers piétonniers, sentiers touristiques, sentiers de migration,…) : vente de produits « à la ferme »	4B (Fo)	8. Commercialisation de la production agricole 6. Vente de produits forestiers
	3. Mode de tenure foncière : gestion de la fertilité et cultures de rente, possibilité de vente ou de location	1B (Fo) 2B (Fa) 3BT (M)	2. Décapitalisation 3. Intensification 8. Commercialisation de la production agricole 9. Augmentation des superficies cultivées
	4. Aménagements de l'espace agricole : terrasses, barrages, canaux d'irrigation	1B (Fo) 3T (M)	3. Intensification agricole 9. Augmentation des superficies cultivées
	5. Concurrence sur l'espace et les ressources (accès à la terre)	1BT (Fo) 2BT (Fa)	4. Mise en culture de terres délaissées 9. Augmentation des superficies cultivées 11. Migration
	6. Localisation et ciblage des formations techniques, accès à des engrais, des semences et aménagements agricoles (barrages)	2BT (Fa)	3. Intensification agricole 9. Augmentation des superficies cultivées
	7. Zonages de conservation et règles associées	2BT (Fa)	10. Marquage foncier, accaparement
Echelle régionale	8. Complémentarité saisonnière entre systèmes de production (tanala/betsileo) : salariat et échange de produits agricoles	2BT (Fa) 5B (Fa)	5. Allongement de la période de salariat 9. Augmentation des superficies cultivées (embauche de salariés spécialisés)
	9. Accès aux marchés ruraux et urbains (sans intermédiaires) : distance aux marchés et voies de communication	2BT (Fa) 4B (Fo) 3BT (Mo)	6. Vente de produits forestiers (écrevisses, manches, miel) 7. Développement des activités secondaires (petit élevage) 8. Commercialisation de la production agricole
	10. Filières consolidées (avec point de collecte local, intermédiaires et infrastructures associées)	3T (M) 5T (Fa)	8. Commercialisation de la production agricole

* sensibilité faible (Fa), forte (Fo), moyenne (M) ; B : betsileo ; T : tanala ; BT : betsileo et tanala

3. Réorganisation des activités agricoles au niveau du territoire local[62]



Afin d'examiner la compatibilité entre stratégies d'adaptation des exploitations et objectifs de conservation, nous avons cherché à rendre compte de l'inscription spatiale de ces stratégies au niveau du territoire local au sein de chacune des sous-zones (voir chapitre 4 section 2).

Dans les deux territoires-test, les grandes tendances de modifications paysagères observées sont similaires :

- Une extension considérable des superficies cultivées ; ce remplissage de l'espace s'est accompagné d'un jeu foncier.
- Une nouvelle hiérarchisation des cultures liée au développement d'une petite agriculture commerciale, à la diminution de production de riz (tanala) et à la sédentarisation des cultures.

De nouvelles zones d'enjeux pour la conservation et l'agriculture, qui ne sont pas nécessairement compatibles, sont apparues.

3.1. Inscriptions spatiales des stratégies d'adaptation

Toutes les stratégies observées n'ont pas nécessairement d'inscription spatiale. Comme nous l'avons vu, certaines ne concernent que le régime alimentaire avec une révision de la place du riz dans les repas quotidiens ou la modification des activités de salariat en dehors de l'exploitation.

Cependant, la plupart des exploitations ont mis en œuvre de nouvelles pratiques agricoles et de nouveaux aménagements du milieu qui se sont traduits par des évolutions paysagères.

Nous avons caractérisé ces évolutions par des extensions ou rétractions de l'espace cultivé, ou une stabilité avec des changements de types de culture et/ou de répartition spatiale des cultures et des activités (Tableau 30 ci-dessous). Les extensions sont dues à l'aménagement des bas-fonds en rizière, l'aménagement de terrasses sur les *baiboho* ou dans les têtes de vallon et à la mise en culture de friches arborées ou herbacées, de prairies sur les sommets de colline ou encore de forêts proches des bas-fonds. Des changements dans la hiérarchie des cultures, l'intensification ou l'augmentation du taux de terres cultivées chaque année sont considérés comme une stabilisation de l'aire cultivée. La diminution de l'aire cultivée coïncide avec l'abandon de jachères arborées suite à leur insertion dans le zonage de conservation de la GCF (voir chapitre 4 section 2).

[62] Cette section a fait l'objet d'une publication : Toillier A. Conservation des forêts et réorganisation territoriale des activités agricoles en pays Betsileo (Madagascar). Une analyse par la modélisation graphique. *Norois*, n°209 (4-2008). *A paraitre*

Tableau 30 : Changements d'usage du sol identifiés au sein des territoires locaux.

Changements d'usage du sol	Description
Extension de l'aire cultivée	
Mise en culture des terres délaissées	Mise en valeur de terres délaissées (pour des questions foncières au niveau familial ou du territoire local) ou de terres jugées défavorables pour l'agriculture (hauts de pente, sommet, *tamboh*o)
Aménagement de rizières en forêt	Aménagement de bas-fonds en rizières
Extension des cultures sur versant en forêt	Défriche des versants autour des rizières
Stabilisation de l'aire cultivée	
Augmentation de la fréquence des cultures	Raccourcissement des cycles culture-jachère pour augmenter la superficie cultivée chaque année, augmentant l'érosion et diminuant les rendements, accompagné d'un changement de culture (prépondérance du manioc)
Extension des cultures de rente	Substitution de cultures vivrières par des cultures de rente
Intensification	-Augmentation de la quantité de travail et d'intrants par unité de surface (labour, sarclages plus réguliers, fertilisation du sol). -Association de cultures vivrières et de cultures de rente dans un même champ (patate douce-canne à sucre, patate douce-ananas,..)
Aménagements agricoles	Augmentation des superficies cultivées avec la mise en œuvre d'aménagements du milieu : terrasses, barrages, canaux d'irrigation, barrières de protection contre les animaux (zébus, sangliers).
Rétraction de l'aire cultivée	
Abandon des jachères	Jachères arborées incluses dans le zonage de conservation de la GCF

3.2. Un « remplissage » de l'espace par l'agriculture

Les stratégies d'adaptation à la conservation ont permis d'expliquer les grandes tendances d'évolution paysagère observées au sein des sous-zones.

Coté betsileo, c'est l'extension des champs cultivés sur pente qui a principalement créé une reconfiguration des trois sous zones (savane, lisière et forêt) avec des modifications des zones de contact entre forêt, agriculture et espaces pastoraux.

Coté tanala, seules les sous-zones hors « corridor » (zones 1 et 2) ont été modifiées mais selon des processus différents. Une réaffectation de l'usage des facettes paysagères s'est opérée avec le développement de la riziculture et des plantations de bananes.

3.2.1. Une reconfiguration des zones de contact forêt-agriculture dans le fokontany d'Iambara

Le Tableau 31 ci-dessous présente les changements d'usage du sol qui ont découlé des stratégies d'adaptation pour chaque type d'exploitation.

Tableau 31 : Changements d'usage du sol au niveau des exploitations en réponse aux mesures de conservation (fokontany d'Iambara) (% d'EA par type ayant opérés les changements)

Types d'EA / **Changements d'usage du sol**	***Total EA (#)***	**Hors forêt**	**mixtes**		**En forêt**	
		Type 1	**Type 2**	**Type 3**	**Type 4**	**Type 5**
Total EA (#)	***100%*** *(56)*	25% *(14)*	22% *(12)*	23% *(13)*	14% *(8)*	16% *(9)*
Mise en culture de terres délaissées	14% *(8)*	43% *(6)*	25% *(3)*	0	0	0
Aménagement de rizières en forêt	39% *(22)*	0	67% *(8)*	77% *(10)*	50% *(4)*	0
Extension des cultures sur versant en forêt	27% *(15)*	0	42% *(5)*	77% *(10)*	0	0
Augmentation de la fréquence des cultures	39% *(22)*	79% *(11)*	25% *(3)*	46% *(6)*	25% *(2)*	0
Extension des cultures de rente	30% *(17)*	21% *(3)*	33% *(4)*	77% *(10)*	50% *(4)*	33% *(3)*
Intensification	20% *(11)*	57% *(8)*	25% *(3)*	0	0	0
Aménagements agricoles	34% *(19)*	43% *(6)*	33% *(4)*	54% *(7)*	25% *(2)*	*0*
Abandon des jachères arborées	30% *(17)*	0	33% *(4)*	0	87% *(7)*	67% *(6)*

L'aménagement des rizières en forêt et l'augmentation de la fréquence des cultures sont les principales modifications opérées. Ils relèvent des exploitations de type 3 et de type 1, celles qui ont le plus modifié leur système de production.

Le Tableau 32 ci-dessous met en relation les dynamiques paysagères observées au sein des sous-zones avec les changements d'usage du sol mis en œuvre par les exploitations qui possèdent des champs dans la sous zone considérée. Par exemple, 36 des exploitations enquêtées possèdent des champs en zone de savane et 19% d'entre elles ont étendu leurs surfaces cultivées, uniquement sur les versants.

Tableau 32 : Changement d'usage du sol à l'échelle du territoire : stabilité, augmentation, ou diminution de la surface cultivée dans chaque zone, en % du nombre d'exploitations (fokontany d'Iambara, pays betsileo)

Sous-zones	**« Savane » (ss-zone 1)**	**« Lisière » (ss-zone 2)**	**« Forêt » (ss-zone 3)**
Nb. d'exploitations possédant des champs dans chacune des zones	36	30	33
Extension de l'aire cultivée	19%	34%	44%
Dont sur:			
- Rizières et versants	- 0%	- 20%	- 100%
- versants	- 100%	- 70%	- 0%
Stabilité de l'aire cultivée	71%	48%	44%
Dont:			
- Augmentation du taux de terres cultivées chaque année	- 0%	- 29%	- 33%
- intensification	- 73%	- 0%	- 17%
- Augmentation des cultures de rente (canne à sucre)	- 0%	- 36%	- 33%
- Changements dans la hiérarchie des cultures	- 20%	- 14%	- 25%
- Pas de changements	- 27%	- 29%	- 25%
Diminution de l'aire cultivée:	10%	18%	11%
Total	100%	100%	100%

Paradoxalement les adaptations qui ont conduit à une extension de l'aire cultivée ont eu lieu dans la forêt (zone 3, 44%, tableau 32). L'extension est due à l'aménagement en rizières des nombreux bas-fonds dispersés en forêt. Cet aménagement a été systématiquement accompagné de la défriche de la forêt dans les 25 mètres autorisés de part et d'autre du bas-fond, quel que soit l'inclinaison du versant. Généralement le ménage construit sa case à mi-pente afin de surveiller ses cultures mais surtout pour montrer l'appropriation des lieux. L'aménagement intensif de rizières suivant les cours d'eau d'aval en amont s'est accéléré. Autrefois les ménages partageaient leur résidence entre le village et la forêt. Aujourd'hui des habitats permanents le long des bas-fonds apparaissent. Ces nouveaux lieux d'habitation sont dispersés en forêt et isolés au milieu de petites clairières agricoles. Cette nouvelle configuration augmente les zones de contact entre forêt et agriculture et aggrave les conditions de vie des ménages (déprédation aux champs par la non maîtrise des techniques de piégeage). Ils souffrent également de nombreuses maladies liées au froid et à l'humidité qui prévalent en forêt.

Dans les zones 1 et 2, les principales stratégies d'adaptation à la conservation ont correspondu à une stabilité de l'aire cultivée, liée à une intensification pour les cultures vivrières dans la première zone et à la plantation de cultures de rente et pérennes (canne à sucre, bananes) pour la zone 2. Les changements de hiérarchisation des cultures ont principalement concerné le manioc et la patate douce. Le manioc est le seul tubercule qui permet de valoriser les terres peu fertiles aux sols durs après labour. La patate douce est également davantage cultivée car sa récolte arrive à la période de soudure lorsque le riz fait défaut.

Dans ces zones, des extensions sont observées dans quelques cas (19% en savane et 34% en lisière) et ont eu principalement lieu sur des zones boisées. Les plantations de pins ont été converties en champs de manioc. Les jachères arbustives en lisière ont presque toutes été défrichées afin d'éviter leur inclusion dans le zonage de conservation. Les paysages de la savane et de lisière apparaissent aujourd'hui moins densément boisés. La lisière forestière est plus nette et suit les contours de la GCF. Auparavant la mosaïque de jachères de différents

âges et de champs cultivés ne permettait pas de distinguer nettement la limite entre la forêt et les zones cultivées.

La diminution de l'espace cultivé s'est produite essentiellement en lisière et résulte de l'abandon de jachères herbacées au profit de la mise en valeur des terres en forêt récemment défrichées.

L'interdiction des feux annuels pour maintenir les pâturages a provoqué l'envahissement par des arbustes et buissons des prairies proches de la lisière forestière (*tamboho* sur les sommets de colline).

Les conséquences des modifications au niveau des exploitations sur la réorganisation des activités agricoles à l'échelle du territoire local sont représentées par les modèles graphiques Figure 57 ci-dessous.

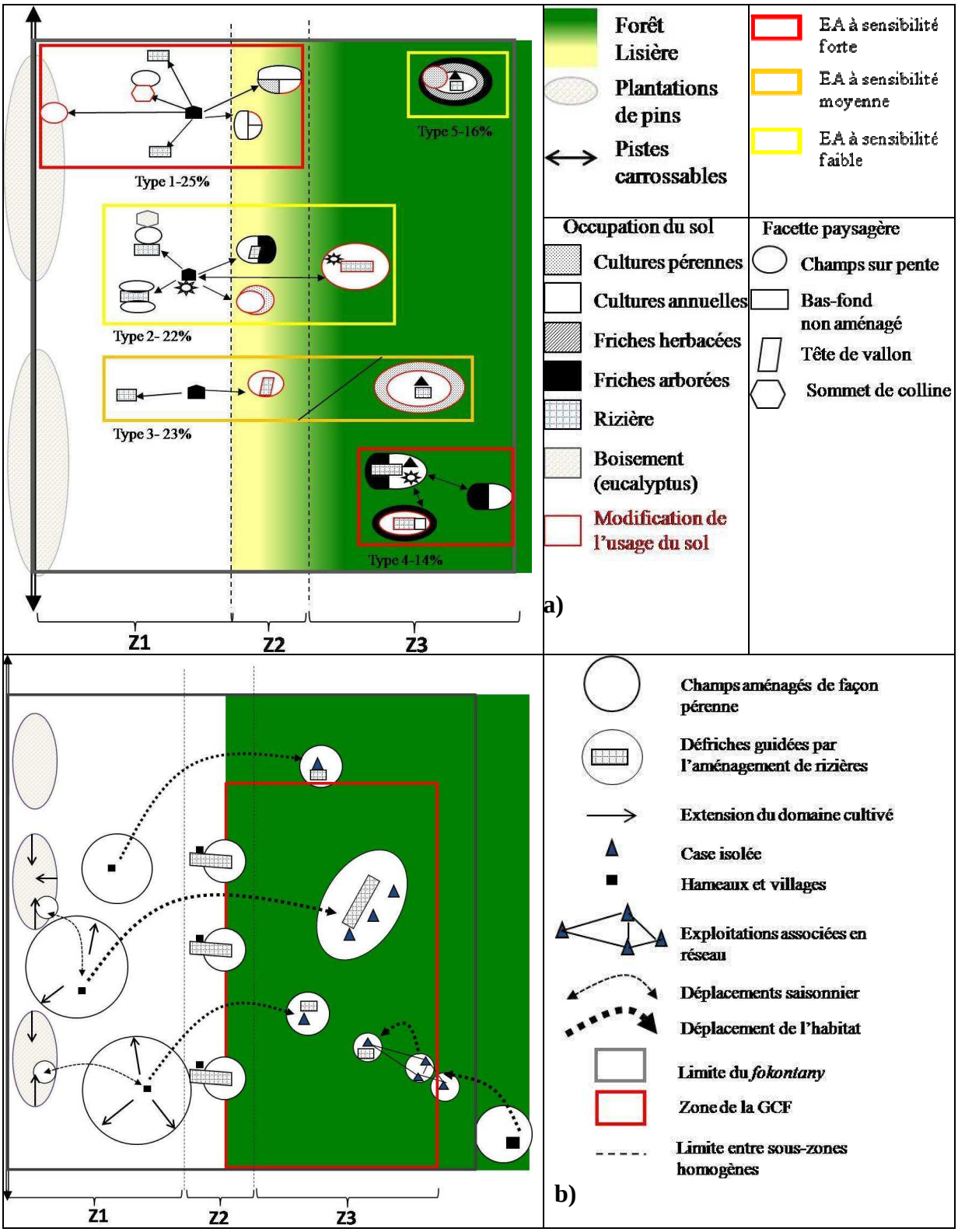


Figure 57: a) Représentation graphique des principaux changements dans les modes d'usage du sol au niveau des exploitations en réponse aux mesures de conservation ; **b)** principales dynamiques de réorganisation des activités agricoles qui en découlent à l'échelle du territoire local (fokontany d'Iambara, pays betsileo)

La localisation dans le territoire des modes d'organisation des exploitations en réponse à la GCF a permis d'identifier les dynamiques affectant chacune des sous-zones et de faire apparaître ainsi une nouvelle organisation des espaces agricoles au sein du territoire (Figure

57). Certaines dynamiques préexistantes ont été renforcées, comme l'accélération du « mitage » de la forêt, mais organisé le long des cours d'eau du fait de l'aménagement des bas-fonds en rizières (sous-zone 3). De nouvelles dynamiques d'occupation de l'espace sont apparues en savane avec extension et intensification des cultures des terres de collines et un embroussaillement des pâturages (sous-zone 2). On observe également une diminution des jachères en lisière et en forêt remplacées par des cultures vivrières, des cannes à sucre et quelques plantations de bananiers. Ces dynamiques ont abouti à une reconfiguration des zones de contact forêt-agriculture avec une évolution vers un paysage plus cultivé.

3.2.2. Changements d'usage des facettes paysagères dans le territoire d'Ambalavero

L'extension des cultures de rente (51% des EA) et l'augmentation de la fréquence des cultures (49% des EA) sont les principales modifications opérées par les exploitations tanala (voir Tableau 33 ci-dessous). Ce sont les jachères à *Longoza* qui ont principalement été converties en champs de riz pluvial après 2 à 3 ans au lieu de 5 à 6 ans de jachère.

La mise en culture des terres délaissées a essentiellement correspondu aux têtes de vallon, très étroites, qui étaient réservées jusqu'à présent aux cultures de rente, notamment les plantations de caféiers largement abandonnées[63] au profit de la culture de banane plus rentable. Contrairement aux caféières, les bananiers peuvent se satisfaire de conditions plus chaudes et ensoleillées et sont donc préférentiellement installés en sous-zone 2, ce qui explique l'extension de l'aire cultivée (76% des EA y possédant des champs, Tableau 34 ci-dessous). Par ailleurs, cette sous-zone étant peu favorable au riz pluvial (sols sableux), ces cultures n'entrent pas en compétition sur le même espace. C'est dans la sous- zone 1 que les anciennes plantations caféières ou même de bananes dans les petits thalwegs sont reconverties en rizières en terrasse avec l'aménagement de canaux d'irrigation le long des pentes. Cette technique n'est pas encore maitrisée car plusieurs effondrements de terrasses ont été observés après le passage de cyclones. Les bas de pente étant particulièrement sensibles aux ruissellements, cela expliquait la localisation préférentielle de cultures pérennes dans ces zones. Bananiers et canne à sucre continuent effectivement d'y être installés sauf quand une source offre la possibilité de développer la riziculture. La diminution des surfaces en riz pluvial et l'étroitesse des bas-fonds existants ne laissent pas d'autres possibilités aux agriculteurs. Les exploitations qui en les moyens, (types 2 et 3, voir Tableau 33 ci-dessous) ont expérimenté ces aménagements agricoles essentiellement dans les sous-zones 1 et 2 (voir Tableau 34 ci-dessous).

Dans la sous-zone 1, le raccourcissement des cycles de culture-jachère et la généralisation de la culture de manioc, qui ne nécessite pas de brûlis mais couvre moins le sol, ont induit des processus d'érosion. Pour maintenir la culture de riz pluvial les agriculteurs utilisent alors en priorité les champs localisés à mi-pente sous les forêts sommitales car leur présence maintient la qualité et l'humidité des sols en contre-bas.

Si la riziculture de bas-fond a représenté une alternative à la réduction des surfaces de riz pluvial, la majorité des bas-fonds étaient aménagés en 2007, essentiellement du fait des exploitations de type 2 (Tableau 33 ci-dessous).

[63] Le prix du café a connu une chute importante depuis 1997 passant de 2000 Ar/kg à 200 Ar/kg. En 1994, un agriculteur vendait 1 kg de café pour se procurer 3 kg de riz, contre 8 à 9 kg de café en 2000.

Les sommets déforestés des collines restent les seules facettes paysagères encore non convoités par l'agriculture de façon pérenne. Leur potentiel productif très faible n'autorise pas plus d'un ou deux cycles de culture.

Tableau 33: Changements d'usage du sol au niveau des exploitations en réponse aux mesures de conservation (territoire d'Ambalavero, pays tanala) (% d'EA par type ayant opérés les changements)

Types d'EA **Changements d'usage du sol**	***Total EA (#)***	**Hors forêt**	**mixtes**		**En forêt**	
		Type 1	**Type 2**	**Type 3**	**Type 4**	**Type 5**
Total EA (#)	***100% (37)***	32% (12)	27% (10)	27% (10)	0	14% (5)
Mise en culture de terres délaissées	24% *(9)*	42% *(5)*	1% *(1)*	30% *(3)*		*0*
Aménagement de rizières en forêt	19% *(7)*	*0*	70% *(7)*	*0*		*0*
Extension des cultures sur versant en forêt	24% *(9)*	*0*	70% *(7)*	20% *(2)*		20% *(1)*
Augmentation de la fréquence des cultures	43% *(16)*	83% *(10)*	*0*	60% *(6)*		*0*
Extension des cultures de rente	51% *(19)*	42% *(5)*	30% *(3)*	100% *(10)*		20% *(1)*
Intensification	27% *(10)*	17% *(2)*	10% *(1)*	60% *(6)*		*0*
Aménagements agricoles	30% *(11)*	*0*	40% *(4)*	70% *(7)*		*0*
Abandon des jachères	14% *(5)*	*0*	30% *(3)*	*0*		40% *(2)*

Tableau 34 : Changement d'usage du sol à l'échelle du territoire : stabilité, augmentation, ou diminution de la surface cultivée dans chaque sous-zone, en % du nombre d'exploitations ;

Sous-zones d'usage homogène du sol	« A*mbody tety* » (ss-zone 1)	*« Harana be* » (ss-zone 2)	« Corridor » (ss-zone 3)
Nb. d'exploitations possédant des champs dans chacune des sous-zones	24	24	5
Extension de l'aire cultivée	64%	76%	20%
Dont sur:			
- Rizières et versants	- 30%	- 20%	- 0%
- versants	- 70%	- 80%	- 100%
Stabilité de l'aire cultivée	36%	12%	60%
Dont:			
- Augmentation du taux de terres cultivées chaque année	- 22%	- 48%	- 0%
- Intensification	- 10%	- 15%	- 0%
- Augmentation des cultures de rente	- 31%	- 42%	- 0%
- Pas de changements	- 9%	- 1%	- 100%
Diminution de l'aire cultivée	0%	12%	20%
Total	100%	100%	100%

La réorganisation des activités agricoles à l'échelle du territoire local qui découle des stratégies d'adaptation des différents types d'exploitation est représentée par la Figure 58 ci-dessous.

Dans la sous-zone 3 les activités agricoles sont stabilisées avec dans certains cas un déplacement de l'habitat en contrebas de la voie ferrée, près de la gare où se concentrent les activités de salariat et de collecte. Cependant, comme on l'a vu, la production de bananes est suffisamment rentable pour inciter certains exploitants à défricher et à payer les amendes de la GCF. L'installation des bananes sous couvert forestier pouvant se faire de façon insidieuse, plusieurs exploitants ont confirmé que s'ils voyaient certains élargir leur plantation, ils finiraient par faire de même.

Dans la sous-zone 2, une extension de la ceinture bananière s'est opérée, conjointement à un aménagement de rizières en terrasse dans les creux de versants. Cette pression accrue sur les terres a engendré plusieurs conflits fonciers, au sein des familles sur les terres indivises mais aussi avec les habitants d'Andrambovato qui cherchent à acheter les terres aux plus démunis (type 1) pour étendre leurs plantations de bananes, profitant d'un contexte économique qui leur est favorable.

La sous-zone 1 est la plus soumise à une intensification de l'agriculture, avec la généralisation de pratiques culturales qui augmentent les risques d'érosion. Les installations agricoles se sont pérennisées sur les versants en contrebas des forêts sommitales avec une attribution spécifique à chaque facette paysagère (contrebas meubles réservés aux cultures pérennes, les creux de versant pour les rizières en terrasse et les hauts de versants sous lisière forestière pour des cycles riz-manioc-jachère de plus en plus courts).

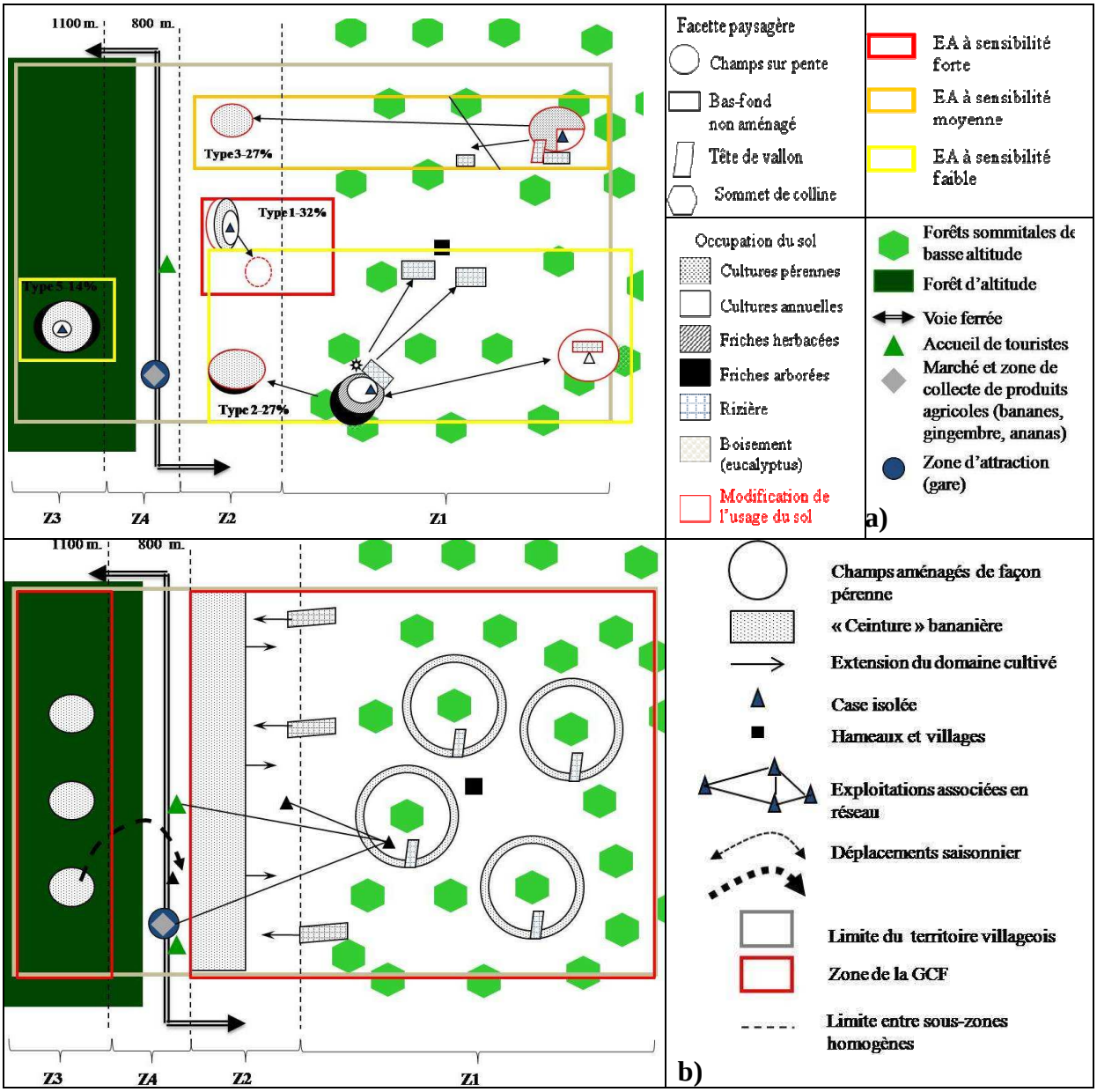


Figure 58: a) Représentation graphique des principaux changements des modes d'usage du sol au niveau des exploitations en réponse aux mesures de conservation et **b)** principales dynamiques de réorganisation des activités agricoles qui en découlent à l'échelle du territoire local (territoire villageois d'Ambalavero, pays tanala)

3.3. La réorganisation spatiale des activités agricoles interroge la pertinence des zonages du dispositif de conservation

Nos résultats montrent une homogénéité des processus de réorganisation des activités agricoles au sein des sous-zones, identifiées comme des unités paysagères intermédiaires opérationnelles pour discuter de la pertinence du zonage du dispositif de conservation.

Coté betsileo, l'intensification des cultures dans la sous-zone 1 de savane, avec la disparition des boisements (pins) risque de contribuer à un accroissement des problèmes d'érosion.

La disparition des espaces de pâturage remet également en cause le développement de l'élevage bovin, indispensable au système de production rizicole.

En forêt, la disparition de bas-fonds pour le pâturage et l'arrêt des feux d'entretien entrainent une disparition progressive de l'élevage extensif pour laisser place à un élevage sédentaire, au parc, à proximité des lieux de résidence. Si le rôle direct de l'élevage pour l'agriculture (travail, piétinage, fumier) reste encore réduit du fait des caractéristiques des sols (bas-fonds tourbeux qui ne permettent pas le piétinage), l'utilisation du fumier devient nécessaire pour augmenter les rendements dans les bas-fonds et des champs sur pente qui ne profitent plus de la fertilité issue de jachères longues.

En savane, la mise en culture des *tamboho* impose un gardiennage permanent des troupeaux et la construction de barrières de protection des champs. L'augmentation du travail représenté par un élevage plus sédentaire n'encourage dorénavant plus les paysans à agrandir leurs troupeaux. Par ailleurs, l'embroussaillement des terres encore non cultivées et non entretenues par les feux pastoraux soulève de nouveaux problèmes. D'après les paysans, tout feu accidentel durant une saison sèche risquerait de se propager très rapidement et serait difficile à arrêter.

Paradoxalement, les modalités de mise en œuvre de la GCF ont encouragé une pérennisation de l'occupation agricole en forêt. Cette imbrication d'espaces d'agriculture et de forêt se révèle peu favorable pour l'amélioration des conditions de vie des ménages paysans et son impact sur la biodiversité reste à étudier.

Les impacts inattendus de la GCF résultent du fait que les dynamiques agricoles et les facteurs d'aménagement du milieu n'ont pas été pris en compte dans leur ensemble lors de l'élaboration du contrat. L'autorisation de défriche s'est transformée en incitation à aménager des espaces agricoles de façon pérenne.

Coté tanala, le zonage de la GCF semble plus en adéquation avec les logiques agricoles car les agriculteurs voient un intérêt agronomique au maintien des forêts sommitales. Cependant la pression de l'agriculture sur la forêt reste forte car la pratique du système de culture du riz pluvial est la plus sûre pour faire face aux aléas climatiques en comparaison à la riziculture dans les bas-fonds et sur terrasses. Les cultures semi-pérennes, telles que la canne à sucre ou la banane, permettent à la fois d'assurer des revenus et n'impliquent pas en principe de conquête forestière récurrente. Elles représentent donc des alternatives agricoles intéressantes. Mais elles ne peuvent être développées par tous les types d'exploitation. Les exploitations les plus enclavées, aux sols trop pauvres ou les plus petites qui allouent leur force de travail au salariat quotidien ne peuvent entrer dans une petite agriculture commerciale (types 1 et 4).

Comme en pays betsileo, ce remplissage de l'espace par l'agriculture pose problème pour le développement de l'élevage de zébu. La disparition des pâturages de bas-fonds et des jachères arborées a considérablement restreint les possibilités d'alimentation des troupeaux. Ils représentent avant tout une forme de thésaurisation mais l'utilisation de fumier pour la mise en culture de jachères herbacées de type *roranga* a commencé à se développer parmi quelques exploitations de type 2 dans la sous-zone 1.

Ces changements modifient profondément les rapports des paysans à la forêt et encourage, à moyen et long terme la sédentarisation de l'agriculture qui pose de nouvelles questions sur la durabilité des pratiques agricoles en matière d'érosion. Paradoxalement les paysans ne sont pas impliqués dans la « gestion forestière » en tant que telle, mais sont encouragés à mettre en valeur leur milieu de façon pérenne.

3.4. Capacités d'adaptation des exploitations et enjeux environnementaux à l'échelle du territoire local

L'approche spatiale par exploitation se révèle être un point d'entrée pertinent pour comprendre les changements de modes de vie et les inégalités que crée la GCF au sein des ménages d'un même territoire. Elle a provoqué la mise en œuvre de nouvelles pratiques d'utilisation de l'espace qui peuvent freiner, indirectement et provisoirement, la dégradation et la disparition des forêts. De nouvelles ressources du territoire ont été explorées et de nouvelles organisations spatiales compatibles avec les zonages de la GCF ont pu être réalisées. Mais les options d'utilisation de l'espace restent limitées étant donné les faibles marges de manoeuvre dont disposent beaucoup de ménages dans leur système de production. De plus la durabilité des nouvelles pratiques observées est loin d'être acquise.

Si elles s'adaptent en maintenant leurs fonctions de production et de reproduction, les exploitations les plus capitalisées (type 2) semblent être les moins à même d'intégrer des fonctions environnementales. L'extension des champs sur les jachères arborées, le marquage foncier et le maintien des stratégies de gestion des risques vont à l'encontre des objectifs de conservation visés à l'échelle du territoire local.

En revanche, les exploitations de type 5 faiblement capitalisée qui consacrent une grande partie de leur force de travail aux activités extra-agricoles combinent capacité à s'adapter et respect des enjeux environnementaux. La question de la transmission de l'exploitation aux descendants reste cependant un problème non résolu qui remet en question, sur le long terme, la possibilité de combiner fonctions environnementales et fonctions productives en étant installé au cœur de la forêt.

Les exploitations de sensibilité moyenne (type 3) disposant de marges de manœuvre essentiellement liées à la configuration du territoire de leur exploitation et de leur force de travail ont pu tirer avantage des opportunités externes au niveau du territoire local et dans la région du corridor (salariat, filière agricole). La modification de leurs systèmes de production (passage d'une agriculture d'autosubistance à une agriculture mixte commerciale et vivrière) contribue à une réorganisation des activités agricoles au niveau du territoire local qui pose néanmoins de nouvelles questions sur la durabilité de l'agriculture (augmentation des risques d'érosion) et sur les configurations agriculture-forêt compatibles avec un maintien de la biodiversité (mitage du corridor, apparition d'espaces de production spécialisés).

Les contextes locaux et régionaux ont créé une différenciation entre les capacités d'adaptation les plus sensibles, entre pays tanala et betsileo. Coté betsileo, si les exploitations de type 4 ne s'adaptent pas, elles contribuent au maintien des espaces forestiers. Des deux cotés, les exploitations de type 1 qui parviennent à s'adapter en revanche contribuent à une diminution du couvert boisé en zone de savane (pins) et à une augmentation des phénomènes d'érosion avec un raccourcissement des cycles de culture-jachère.

***

Conclusion de la section 1

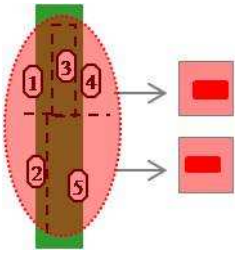
Une différenciation des capacités d'adaptation des exploitations s'est opérée entre les exploitations en fonction de leurs marges de manœuvre et des opportunités existantes au sein du territoire local et de l'espace régional. Le maintien de fonctions de production avec intégration de fonctions environnementales n'a été possible que pour les exploitations de type 3 et 5, mais sa persistance sur le long terme semble loin d'être assurée. Des actions en termes d'aménagement des territoires pouvant conforter leurs stratégies d'adaptation ont été identifiées : offres de salariat local, sécurisation du foncier, aménagements agricoles à

l'échelle locale et accès aux marchés, possibilité de jouer sur la complémentarité entre systèmes de production tanala et betsileo et sur la consolidation des filières fruits à l'échelle régionale.

Par ailleurs, les modalités de mise en œuvre du dispositif de conservation ont créé des effets inattendus qui peuvent aller à l'encontre des objectifs de conservation, mais qui permettent aux exploitations de type 2 de se maintenir et aux exploitations de type 2 et 4 de faire face à des crises annuelles (soudure, cyclone).

La méthodologie couplant analyse spatiale et fonctionnelle s'est révélée être efficace pour relier les changements opérés au niveau des exploitations à l'organisation des activités agricoles au niveau des sous-zones. L'identification d'opportunités externes mobilisées à l'échelle régionale nous donne une première entrée pour aborder une généralisation possible des résultats à l'échelle régionale. Il s'agit maintenant de vérifier la réciprocité des liens entre l'organisation en sous-zones des territoires locaux et la sensibilité des exploitations, puis entre capacités d'adaptation et opportunités externes à l'échelle régionale afin d'identifier leviers d'action aux échelles locales et régionales qui pourraient conforter ou accroitre les capacités d'adaptation compatibles avec des objectifs de conservation.

Section 2. Validation du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation



Nous avons identifié précédemment une typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations agricoles en lien avec l'organisation en sous-zone du territoire local. Cette typologie se fonde sur la configuration spatiale des exploitations que l'on peut associer à un niveau de sensibilité des exploitations aux mesures de conservation. Dans la section 1 du présent chapitre, il s'est agi d'analyser la constitution des capacités d'adaptation de ces différents types d'exploitation. Ces capacités dépendent des marges de manœuvre des exploitations et des opportunités externes. Afin d'étayer notre thèse qui consiste à démontrer que l'on peut accroître les capacités d'adaptation des exploitations par des actions d'aménagement, nous avons identifié parmi les opportunités externes celles qui pouvaient être consolidées par des actions d'aménagement.

Dans cette seconde section, l'objectif est essentiellement méthodologique dans la mesure où l'on cherche à généraliser nos résultats. Il s'agit cette fois de construire un raisonnement en partant des caractéristiques du territoire, et non plus de celles des exploitations. L'enjeu est de vérifier s'il est possible, à partir d'une démarche de modélisation spatiale à l'échelle de la région du corridor et des territoires locaux, d'identifier des actions d'aménagement qui permettent d'accroître les capacités d'adaptation des EA. En d'autres termes peut-on faire l'économie d'une analyse détaillée des exploitations pour définir des politiques d'aménagement qui seraient pertinentes ? Notre méthodologie nous permet-elle, à partir de la seule analyse des sous-zones et de la connaissance des types d'exploitation dans le corridor, de savoir quelles actions d'aménagement vont pouvoir permettre de concilier conservation et développement ?

1. Découpage de l'espace régional en zones homogènes

Pour vérifier cela, nous avons procédé à un découpage de l'espace régional en zones homogènes. Au sein de ces unités, les caractéristiques des ressources, leur utilisation et les difficultés rencontrées par l'agriculture doivent constituer une problématique « homogène » dont la variabilité est minime à l'échelle régionale. Quatre critères ont été retenus :

1) Le milieu physique,
2) Les dynamiques démographiques (densités et flux de population),
3) Les infrastructures, réseaux urbains et ruraux déterminants dans les flux de productions agricoles, la constitution de bassins de production et la spécialisation des systèmes d'activité et de production des exploitations.
4) Les potentialités agricoles et les dynamiques de déforestation associées.

Il s'agit donc d'un nouveau zonage de l'espace sur le même principe que le zonage réalisé dans les territoires locaux (découpage en sous-zones), mais à une échelle régionale. Nous avons utilisé des critères similaires mais adapté à l'échelle de référence, qui nécessite outre le choix de nouvelles variables significatives à l'échelle régionale un changement d'échelle temporelle avec une vision de plus long terme des dynamiques considérées. Ainsi, nous retrouvons le milieu physique mais dans ses grandes caractéristiques morphologique, topographique et climatique. Nous retrouvons les dynamiques de peuplement du milieu organisées autour de noyaux de peuplement mais à partir de données régionales sur un temps long. Le maillage de l'espace est décrit sur la base des grandes infrastructures, des flux de population et de marchandise. Et enfin, les dynamiques paysagères sont abordées par le biais des dynamiques de déforestation sur le temps long et des aménagements liés à la riziculture (dynamiques d'aménagements des bas-fonds).

Par cette construction, nous retrouvons nécessairement au sein d'une zone homogène un nombre fini et restreint de sous-zones. A l'inverse, deux zones homogènes ne sont pas composées du même motif de sous-zones.

1.1. Milieu physique

Serpantié et *al*. (2007a et 2007b) montrent que le milieu physique dans ses composantes morphologique, topographique et climatique structure le paysage végétal et humain dans l'Est de l'île. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 3 (section 2) la région du corridor est marquée par une rapide variation de milieux physiques et de climats. Elle est constituée de cinq bandes distinctes orientées Nord/Sud (Figure 59 ci-dessous) :

- A l'Ouest du corridor, les marges orientales du pays betsileo (1000-1300 m. d'altitude, 1500 mm. de pluie) sont composées d'une mosaïque de milieux boisés, et non boisés : savanes ou pseudo-steppes, cultures, rizières de bas-fonds. Les couverts non boisés dominent, ponctués de massifs boisés artificiels discontinus,

- Le corridor forestier est séparable longitudinalement en trois bandes :

- une forêt de moyenne altitude à l'ouest, fragmentée et mitée (association de parties forestières, de fourrés, et de savanes incluses), qui disparait dans la partie sud au niveau du bassin d'Ambalavao ;
- une bande centrale, située sur le revers de l'escarpement est continue et peu perturbée, et ne présente pas d'attraits pour les activités agricoles,

- une bande à l'Est située sur l'escarpement qui sépare les hautes-terres des basses-terres. La lisière est du couloir montre un tracé assez régulier et se calque, dans la partie nord, sur la courbe de niveau 800 m, à mi-escarpement, étagé de 600 à 1000 m. Dans la partie sud (au sud d'Ikongo), la lisière est du couloir est plus basse entre les lignes de cotes 400 et 600 m.

- La région tanala, à l'Est du corridor (500 m. d'altitude, 3000 mm. de pluie), est constituée d'un semis de collines à pentes fortes et rectilignes aux arêtes étroites et d'étroits bas-fonds. Le relief est particulièrement accentué dans la zone au nord de Tolongoina. Les forêts constituent des lambeaux de petite taille (1ha à 1 km²) regroupées par endroits notamment sur des reliefs allongés et sur les sommets de collines. La matrice végétale est dominée par des fourrés arbustifs et couverts herbacés.

La ligne de partage des eaux longe souvent mais pas systématiquement la limite ouest du couloir forestier. Le réseau hydrographique est un élément structurant de l'organisation spatiale des activités. Comme nous le verrons, il guide à la fois les dynamiques de peuplement, la répartition des activités agricoles et les dynamiques de déforestation.

La Figure 59 ci-dessous présente les principaux traits d'organisation spatiale du milieu physique dans la région du corridor.

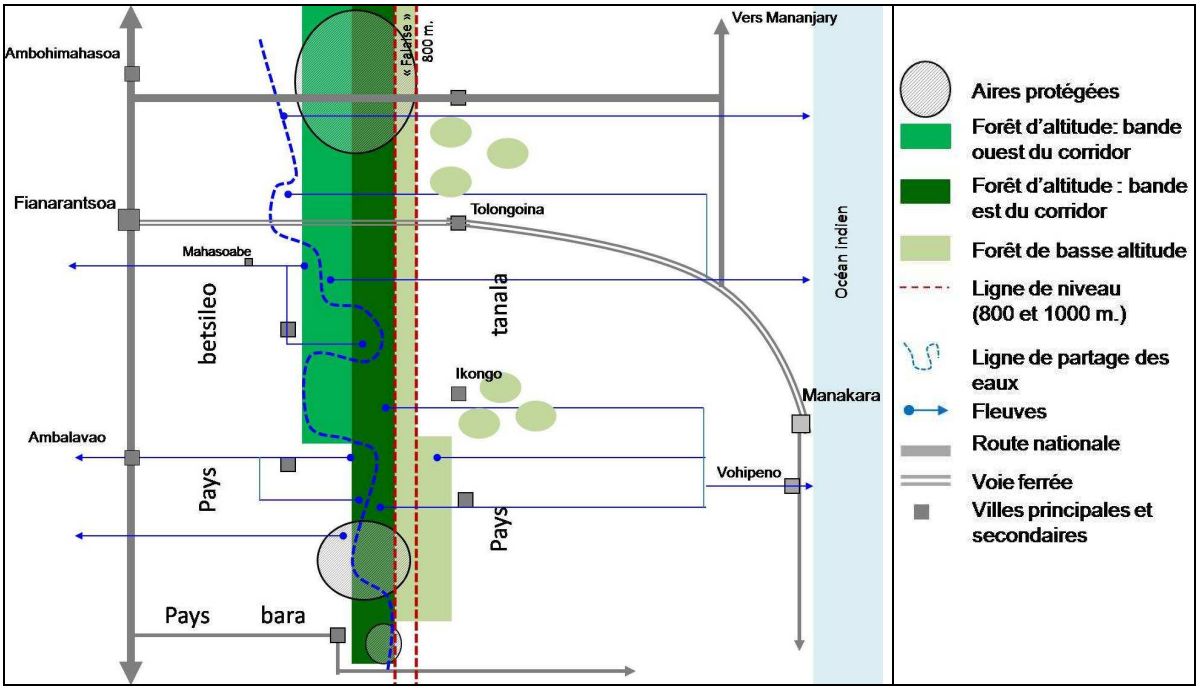


Figure 59: Principaux traits d'organisation spatiale du milieu physique dans la région du corridor

1.2. Dynamiques démographiques

Les dynamiques démographiques ont été analysées à partir de cartes de densité et de taux de croissance de la population dans l'espace régional du corridor[64].

La province de Fianarantsoa a toujours fait partie des régions les plus peuplées de Madagascar. Elle constitue donc à l'échelle du pays un foyer d'émigration. Mais les chiffres montrent qu'elle ne s'est pourtant pas vidée de ses habitants, avec même un taux de croissance toujours positif qui serait dû à une baisse du taux de mortalité et un fort taux de

[64] Il n'existait aucune carte préétablie des dynamiques démographiques de cette région sur un pas de temps long. La méthodologie, qui a été élaborée avec G. Serpantié dans le cadre du programme GEREM, est présentée en détail en annexe 3, ainsi que l'ensemble du jeu de cartes produit et utilisé ici

natalité (Chevallier, 1952). Sa population rurale a plus que triplé en un siècle (voir cartes en annexe 2).

Les densités par commune en 2004 sont représentées par la Figure 60.

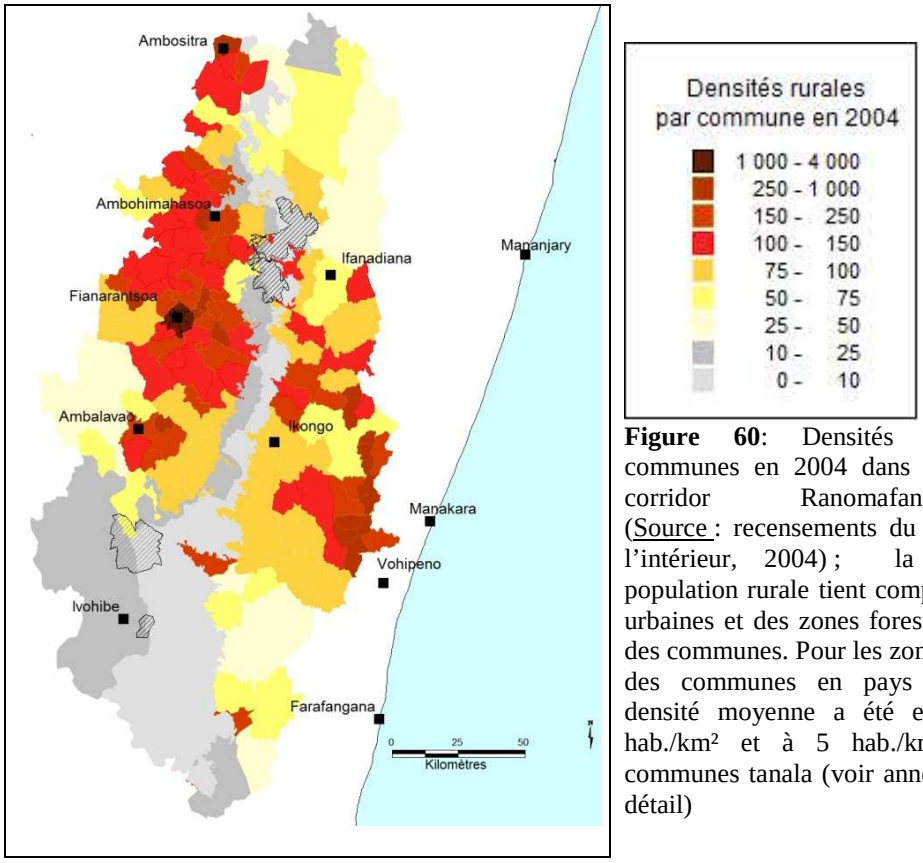


Figure 60: Densités rurales par communes en 2004 dans la région du corridor Ranomafana-Andringitra (Source : recensements du Ministère de l'intérieur, 2004) ; la densité de population rurale tient compte des zones urbaines et des zones forestières au sein des communes. Pour les zones forestières des communes en pays Betsileo, la densité moyenne a été estimée à 15 hab./km² et à 5 hab./km² pour les communes tanala (voir annexe 2 pour le détail)

- Le pays betsileo : une région très inégalement peuplée qui s'est homogénéisée et surpeuplée rapidement.

La plus ou moins grande disponibilité de bas-fonds au sein de cette région a déterminé des zones de colonisation différentielles liées à la répartition des unités géomorphologiques. On observe ainsi des zones de colonisation concentrée, et des zones de colonisation dispersée. Deux zones peuvent être distinguées: la partie occidentale du pays betsileo, le long de l'axe de la route nationale n°7 (RN 7) et la marge orientale en lisière du corridor. La partie occidentale du pays betsileo est organisée autour de deux pôles : le secteur d'Ambohimahasoa-Fianarantsoa et le bassin d'Ambalavao (Figure 60 ci-dessus).

Le premier, très peuplée (708 hab./km² pour Ambohimahasoa) est considérée comme le cœur du pays betsileo correspondant à l'ancien royaume du Lalangina dont la capitale était au sud-est de Fianarantsoa (Mitongoa).

Le bassin d'Ambalavao reste plus faiblement peuplé que l'axe Fianarantsoa-Ambohimahasoa. Il a constitué autrefois une zone très attractive[65], qui s'est peuplé grâce à des courants migratoires venus de la côte sud-ouest en plus des populations betsileo du nord. L'appauvrissement de la population et des terres cultivables par le *tavy* ont poussé les habitants à migrer ce qui expliquerait la faible croissance démographique durant toute la première moitié du 20ème siècle (voir annexe 2). La transition rizicole autorisant de plus fortes

[65] Entre le 15ème et 18ème s. voir Moreau (2002)

densités de population aurait été plus tardive que dans le nord et l'élevage extensif est resté longtemps dominant, ce qui distingue encore actuellement le sud betsileo du Lalangina[66].

- Le pays tanala : une région qui s'est peuplée lentement « par défaut »

Dans les temps anciens, les royaumes tanala se sont constitués au pied de la « falaise », dans chacun des bassins versants des fleuves qui se jettent dans l'océan indien (*cf.* Figure 59 p.291); ils étaient reliés à des principautés qui avaient établi leur centre de décision sur la côte près des embouchures. La région tanala était donc tournée vers la mer avec le transport de produits forestiers par les grands fleuves.

Au cours du 20ème siècle, l'occupation de l'espace en pays tanala a été guidée par l'installation des cultures de rente (caféiers essentiellement) lors de la période coloniale française entre 1920 et 1940. Les villages tanala ont été déplacés le long des axes de communication : la voie ferrée qui relie Fianarantsoa à la côte est mise en service dans les années trente[67], la route nationale n°25 (RN 25) qui passe par Ranomafana et relie également Fianarantsoa à la côte est et la piste qui relie Ifanadiana à Ikongo, le cœur du pays tanala[68]. Ces axes de communication permettaient le transport des cultures de rente (café essentiellement mais aussi bananes, oranges et letchis).

Les marges est du pays tanala se sont densifiées au niveau de Vohipeno, le *fivondrona* le plus peuplé de tout le Sud-Est avec près de 100 hab/km², et de Sahasinaka (grande gare de collecte des produits agricoles). Les vallées inférieures des grands fleuves (basses Matatana, Faraony et Namorona) sont surpeuplées et de ce fait les populations progressent vers l'Ouest le long de ces axes. Les artères névralgiques de cette région restent la RN 25 qui relie Mananjary à Fianarantsoa et la FCE qui relie Manakara à Fianarantsoa. La colonisation du milieu est dirigée par ces axes.

- Synthèse

Trois déterminants organisent la répartition de la population : .

- L'implantation des noyaux de peuplement historiques.
- L'existence de terres cultivables et de sources de revenus ; il s'agit ici de ressources forestières et minières et de terres de bas-fonds aménageables en rizières.
- L'existence d'axes de communication (routes, chemin de fer et réseau hydrographique) guidant les migrations et permettant de s'insérer dans une économie de marché.

Au sein du corridor, quatre zones de pression démographique (aires de colonisation) peuvent être distinguées : deux dans la bande nord ouest, une en pays tanala nord et une autre en pays tanala sud (Figure 61 ci-dessous). En pays betsileo, elles résultent du même processus, une avancée dans la bande ouest du corridor par la mise en culture des bas-fonds, à partir de noyaux de peuplement.

En pays tanala nord, elle résulte d'une croissance démographique et de l'arrivée de migrants betsileo de l'ouest, le long des axes de communication. En pays tanala sud, c'est essentiellement une avancée vers l'Ouest de populations côtières, le long du réseau

[66] Voir Kottak (1980) et Randriamarolaza (1992) cités par Moreau (2002, p.165)
[67] La ligne Fianarantsoa-Cote Est a été construite entre 1926 et 1935 et a nécessité l'emploi de nombreux salariés betsileo qui se sont ensuite installés dans les hameaux à proximité de la voie ferrée en pays tanala.
[68] Le royaume de l'Ikongo est le plus connu du pays tanala car il a luté à plusieurs reprises contre les invasions des royaumes Merina pour garder son indépendance et a été le cœur de l'organisation de la révolte contre les français entre 1947.

hydrographique, vers des espaces peu peuplés où l'étendue du couvert forestier de basse altitude est encore importante.

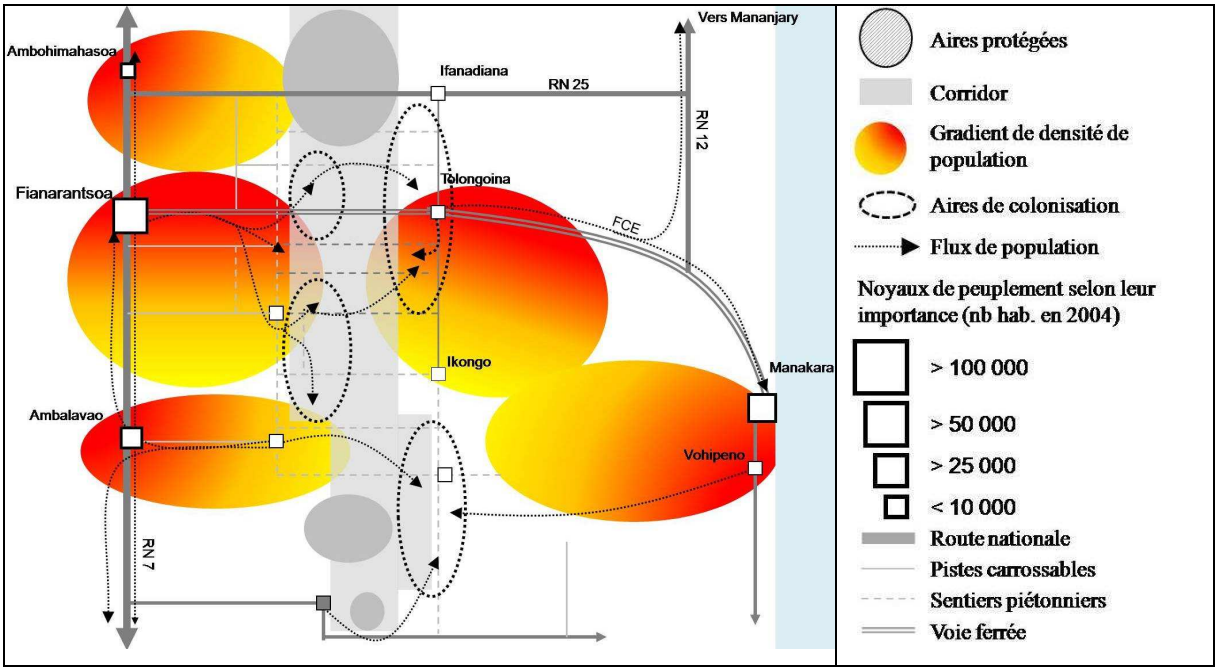


Figure 61: Principaux traits d'organisation spatiale des dynamiques de peuplement actuelles dans la région du corridor

1.3. Activités économiques et spécialisations régionales

Les spécificités territoriales ont été explorées et décrites en s'appuyant sur les caractéristiques des principaux systèmes de production et systèmes d'activité des exploitations agricoles. Un ensemble d'enquêtes dans une dizaine de sites identifiés comme ayant des spécificités au sein de la région ont été menées auprès de ménages paysans et des principaux acteurs du développement et de la conservation : directeur du parc de Ranomafana, agents des ONG, des EEF et des services décentralisés malgaches, agents économiques (collecteurs de produits agricoles) pour valider les organisations identifiées.

La présentation détaillée des activités économiques et spécialisations régionale est située en annexe 2.

- Sur les marges orientales du pays betsileo, les spécialisations territoriales se sont opérées sur la nature des activités secondaires.

Elles sont développées pour fournir les moyens d'acheter le riz lorsqu'il fait défaut mais aussi pour constituer un capital pour l'achat de terres. Celles ci sont très variées : petit élevage (volaille, porc), salariat sur place où dans des régions déficitaires (Ambalavao, pays tanala) et activités forestières pour les villages installés en lisière de forêt (fabrication d'outils agricoles, collecte d'écrevisses ou de matières premières pour la vannerie).

Toutes ces activités de soudure n'exigent pas de grandes infrastructures : le transport est le plus souvent réalisé à pied. Dans la partie nord, un réseau de marchés de collecte (Figure 62) s'est constitué à proximité de la voie ferrée et des quelques pistes carrossables qui la rejoignent.

- En pays tanala, la spécialisation s'est opérée sur les cultures de rente.

Deux ceintures spécialisées dans la production de bananes et de gingembre à destination des villes sont apparues. L'une en bordure de la voie ferrée et l'autre de la route Ifanadiana-Ranomafana, où se répartissent les principales bourgades. Le marché de Fianarantsoa est déterminant dans le maintien et le développement de cette activité. La plus grande part de la filière banane, y compris la production, est finalement contrôlée par les Betsileo installés à proximité des voies de communication.

Dans les zones les plus enclavées du pays tanala (au sud d'Ikongo) ou au relief très contraignant (entre Tolongoina et Ifanadiana), l'agriculture d'autosubsistance basée sur la culture de riz pluvial est prédominante. Les productions de café et de bananes doivent être portées à dos d'homme jusqu'à Ivohibe ou Ikongo où attendent les collecteurs venant de Fianarantsoa ou d'Ambalavao.

- Les complémentarités trans-corridor

Les complémentarités tanala-betsileo s'opèrent sur les besoins saisonniers en main d'œuvre pour des travaux spécifiques et la gestion de la période de soudure.

Le corridor est donc traversé par un réseau de sentiers, disposés tous les 10 kilomètres environ, reliant le pays tanala très enclavé aux marchés betsileos proches de la lisière (5 à 7 h de marche en moyenne). Ils assurent ainsi des liaisons économiques hebdomadaires voire quotidiennes fondamentales permettant aux ménages de développer des systèmes de culture qui ne restent pas axés sur l'autosubsistance.

La Figure 62 ci-dessous synthétise les principaux flux d'hommes et de marchandise dans la région du corridor. Ces échanges entre hautes-terres et basses-terres laissent apparaître un nouveau « corridor », humain et économique orienté est-ouest.

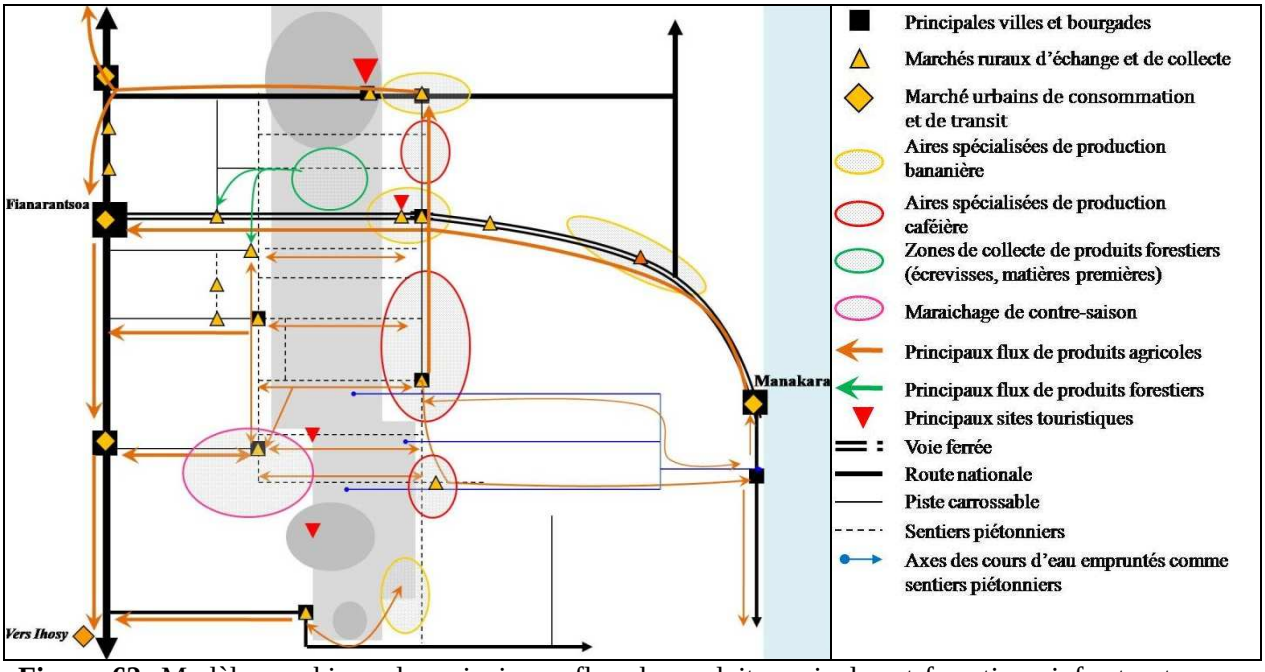


Figure 62: Modèle graphique des principaux flux de produits agricoles et forestiers, infrastructures, réseaux urbains et ruraux dans le corridor.

1.4. Dynamiques de déforestation dans la région du corridor au 20ème siècle

Il existe une différenciation des dynamiques de déforestation au cours du 20ème siècle entre les hautes-terres betsileo (faible déforestation) et les basses-terres tanala (fortes déforestations), qui tend paradoxalement à se réduire voire à s'inverser en fin de 20ème siècle

(stabilisation de la lisière est, mitage et creusements de l'Ouest), témoignant de moteurs différenciés (Serpantié *et al*., 2007b). La déforestation n'est donc ni un processus homogène à l'échelle régionale, ni stable[69].

En pays tanala, la déforestation est plus ancienne dans la partie sud (région d'Ikongo): la majorité de la forêt de basse altitude a disparu lors de la période des plantations de caféiers (1940-1970). La partie tanala nord, qui s'est peuplée plus lentement dans un premier temps présentait à la fin du 20ème siècle encore de nombreux lambeaux forestiers qui sont en cours de disparition actuellement sous l'effet de la pratique du *tavy*.

En pays betsileo, en l'absence de la bande ouest dans la partie sud, il n'y a pas de processus de mitage de la forêt. Le recul de la lisère est essentiellement dû à des feux pastoraux et des défriches sur versant pour la mise en place de cultures pluviales.

La lisière ouest, profondément remaniée et fragmentée ne dessine pas une limite continue. Elle serait davantage une « frange » où le couvert boisé naturel est dominant, mais présentant également des espaces de prairies, de jachères, de fourrés. De plus des mitages et fragmentations de type linéaires existent aussi, au sein de la bande ouest le long des bas-fonds et thalwegs. Les processus de déforestation au sein de la bande centrale résultent essentiellement des exploitations forestières et minières.

La Figure 63 ci-dessous synthétise les principales dynamiques de déforestation retenues.

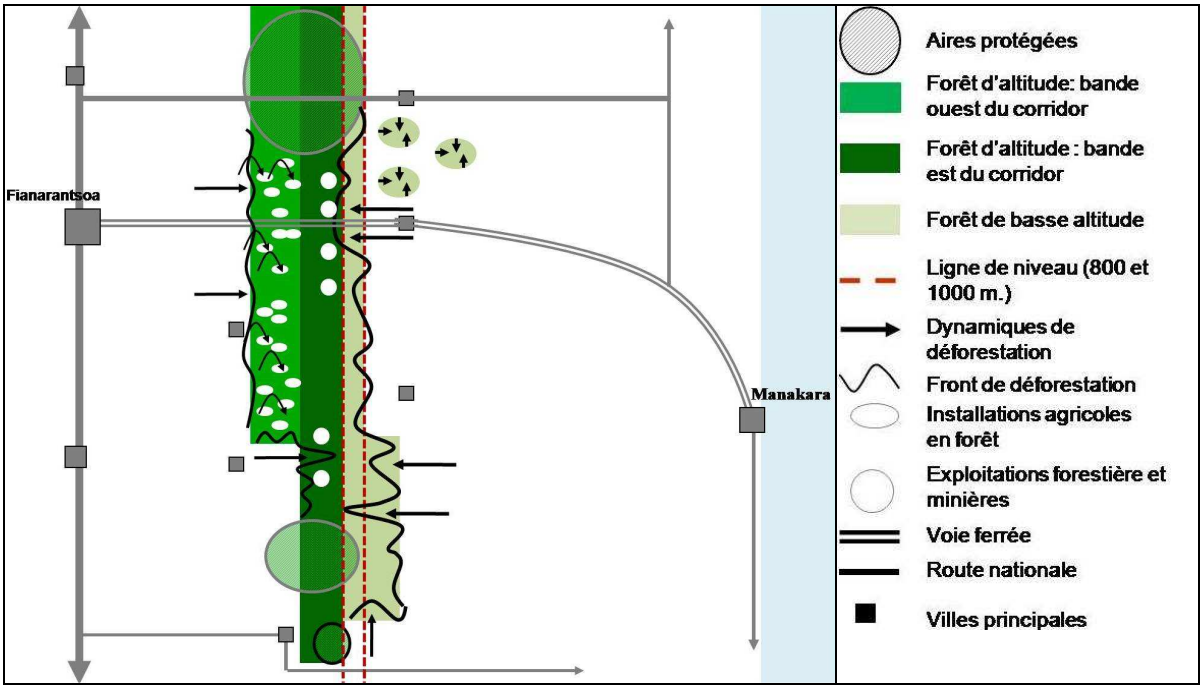


Figure 63 : Modèle graphique des principales dynamiques de déforestation dans le corridor

1.5. Synthèse : les zones homogènes retenues à l'échelle régionale

La superposition dans un schéma d'ensemble des différentes structures et dynamiques retenues pour chacune des thématiques permet de faire émerger six zones homogènes au sein de la région du corridor Ranomafana-Andringitra (Figure 64 ci-dessous).

[69] La reconstitution des dynamiques récentes et passées de déforestation résulte d'un travail collectif mené au sein du programme GEREM. La méthodologie développée et les cartes produites sont présentées en annexe 4.

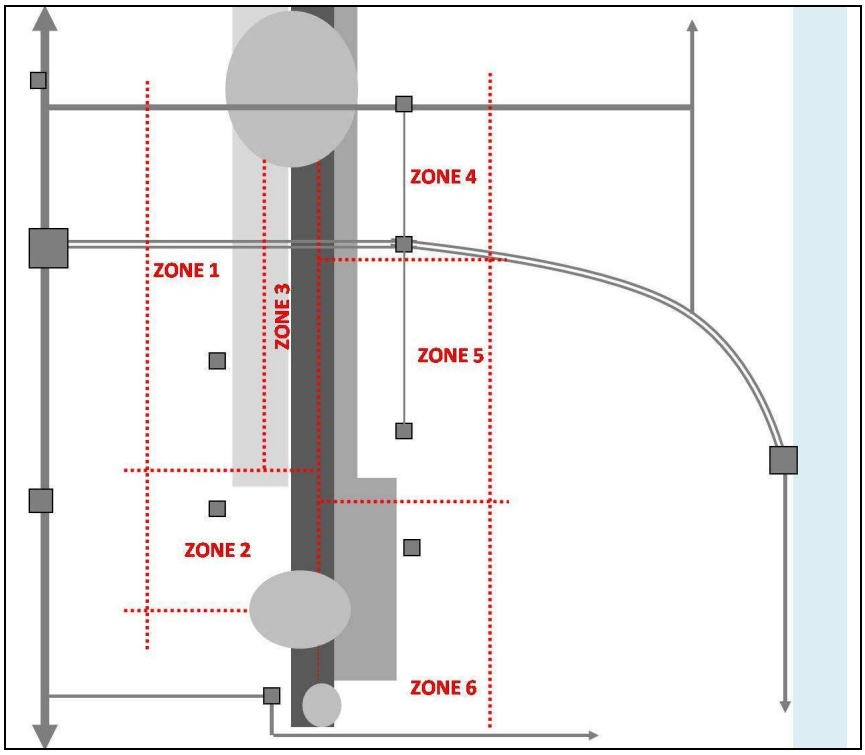


Figure 64 : Zones homogènes identifiées au sein de la région du corridor Ranomafana-Andringitra

Tableau 35: Critères discriminantes des six zones homogènes identifiées à l'échelle régionale

Thèmes	Milieu physique	Dynamiques démographiques	Activités économiques et spécialisations régionales	Dynamiques de déforestation
Pays betsileo				
Zone 1	Climat frais et sec Petites collines convexes et bas fonds savanes	Fortes densités de population Migrations dans la bande ouest du corridor	Activités secondaires liées à l'exploitation de produits forestiers Réseau dense de marchés ruraux, Enclavement moyen.	Mitage et recul de la lisière
Zone 2	Climat plus froid et sec Petites collines convexes et larges bas fonds	Densités de population moyenne Zone d'émigration en dehors de la province	Maraichage de contre-saison Flux polarisés par le marché d'Ambohimahamasina Enclavement faible	Recul de la lisière
Zone 3	Climat plus froid et très humide	Faibles densités de population Zone d'immigration	Salariat annuel Enclavement fort	Mitage par des exploitations forestières
Pays tanala				
Zone 4	Climat chaud et humide Relief très accidenté	Fortes densités de population	2 récoltes de riz/an Production bananière Zone désenclavée par le train et une piste carrossable	Défriche des derniers lambeaux de basse altitude en cours Axe de déforestation le long de la voie ferrée
Zone 5	Climat chaud et humide	Densités plus faibles mais croissance démographique forte (migrations)	3 récoltes de riz/an Production caféière Zone désenclavée par une piste carrossable	Recul de la lisière
Zone 6	Climat chaud et humide	Faibles densités de population Zone d'immigration	Fort enclavement	Défriche de la forêt de basse altitude Exploitations minières

Le Tableau 35 ci-dessus présente les principales caractéristiques qui ont permis de discriminer les zones régionales. Trois zones ont été identifiées en pays betsileo et trois en pays tanala. Le maillage des territoires (infrastructures, services, réseaux urbains et ruraux, relief et réseau hydrique) a organisé des zones de spécialisation des productions agricoles et des zones de peuplement différentielles. Les contraintes et opportunités de développement ne sont donc pas les mêmes partout.

L'analyse des pratiques de maîtrise de l'espace des populations riveraines du corridor a mis en évidence non pas l'imbrication verticale des territoires telle qu'elle est envisagée par les acteurs du développement et de la conservation *via* des approches territoriales administratives mais plutôt des solidarités horizontales comprises dans un espace régional qui dépasse largement le « corridor » en allant jusqu'aux villes de Fianarantsoa et d'Ambalavao voire même jusqu'à la région de Mahajunga où des migrations à partir de la lisière sud du corridor s'effectuent régulièrement lorsque les rizières familiales deviennent insuffisantes.

Ce sont les voies de communication trans-corridor, la complémentarité entre les systèmes d'activité tanala et betsileo et l'organisation régionale des marchés betsileo qui semblent assurer le fonctionnement des économies locales. Les coopérations transversales observées remettent ainsi en question à la fois l'objet « corridor » comme unité de gestion pour concevoir le développement mais aussi les entités spatiales administratives choisies pour mettre en œuvre les actions intégrées de conservation et développement.

2. Des modèles d'organisation des territoires locaux aux capacités d'adaptation des exploitations

Nous avons ainsi défini six zones homogènes au sein de la région du corridor. Il nous reste à choisir au sein de ces zones régionales des territoires de validation. Les deux territoires-test analysés dans la section 1 se situent dans les zones 1 et 4. Par ailleurs, la zone 6 faisant l'objet d'une mise en œuvre trop récente de dispositifs de conservation (2005) et étant particulièrement difficile d'accès, nous n'avons pas retenu de territoire de validation dans cette zone. Ainsi nous avons retenu trois territoires de validation au sein des zones 2, 3 et 5, ce qui nous a paru être un nombre suffisant.

L'objectif est désormais d'identifier dans ces trois territoires de validation les types d'exploitations et les déterminants de leurs capacités d'adaptation. Pour cela, nous avons appliqué la méthode de découpage en sous-zones homogènes à chaque territoire, selon les critères paysagers précédemment identifiés (chapitre 4 section 2) : état actuel et évolution de la couverture du sol, géomorphologie, localisation des noyaux de peuplement et infrastructures, modes d'accès aux terres et aménagements agricoles. Par ailleurs nous avons mis en évidence dans la section précédente un lien particulier entre les stratégies d'adaptation mises en œuvre et les changements d'usage des différentes facettes paysagères. Nous avons donc mené des observations supplémentaires sur les modes d'usage des différentes facettes paysagères afin de tester la pertinence de ce critère dans l'identification des capacités d'adaptation des exploitations.

Ces critères paysagers doivent permettre une reproductibilité de ce découpage dans tout autre territoire au sein de la région du corridor, sans connaitre au préalable les caractéristiques des exploitations. En effet, rappelons-le, l'enjeu est de pouvoir identifier des actions d'aménagement qui permettent d'accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs à partir des seules observations et analyses paysagères via une démarche de modélisation spatiale. Nous avons donc retenu les critères les plus représentatifs des changements paysagers qui découlent des stratégies d'adaptation des agriculteurs identifiés en section 1.

Nous nous sommes ensuite appuyés sur les caractéristiques des sous-zones ainsi définies pour déterminer les types d'EA susceptibles d'être présents et leur distribution. Pour cela nous mobilisons l'analyse menée dans les territoires-test qui a permis de relier la configuration spatiale d'un type d'exploitation à un niveau de sensibilité et à une capacité d'adaptation.

Dans les sous-zones présentant des caractéristiques inédites (c'est-à-dire que l'on n'a pas trouvées dans les territoires-test), nous avons formulé de nouvelles hypothèses.

Enfin nous avons mené des enquêtes auprès d'exploitations choisies au hasard afin de vérifier ou d'infirmer les liens entre types d'exploitations et opportunités externes dans la constitution de leurs capacités d'adaptation. L'objectif est de vérifier si notre modèle d'analyse à l'échelle du territoire local nous permet de déterminer les types d'EA présents, leur sensibilité et les actions d'aménagement à mener pour accroitre leurs capacités d'adaptation.

La Figure 65 présente la localisation des trois territoires de validation au sein des zones régionales. Des cartes et données plus détaillées sont présentées en annexe 4.

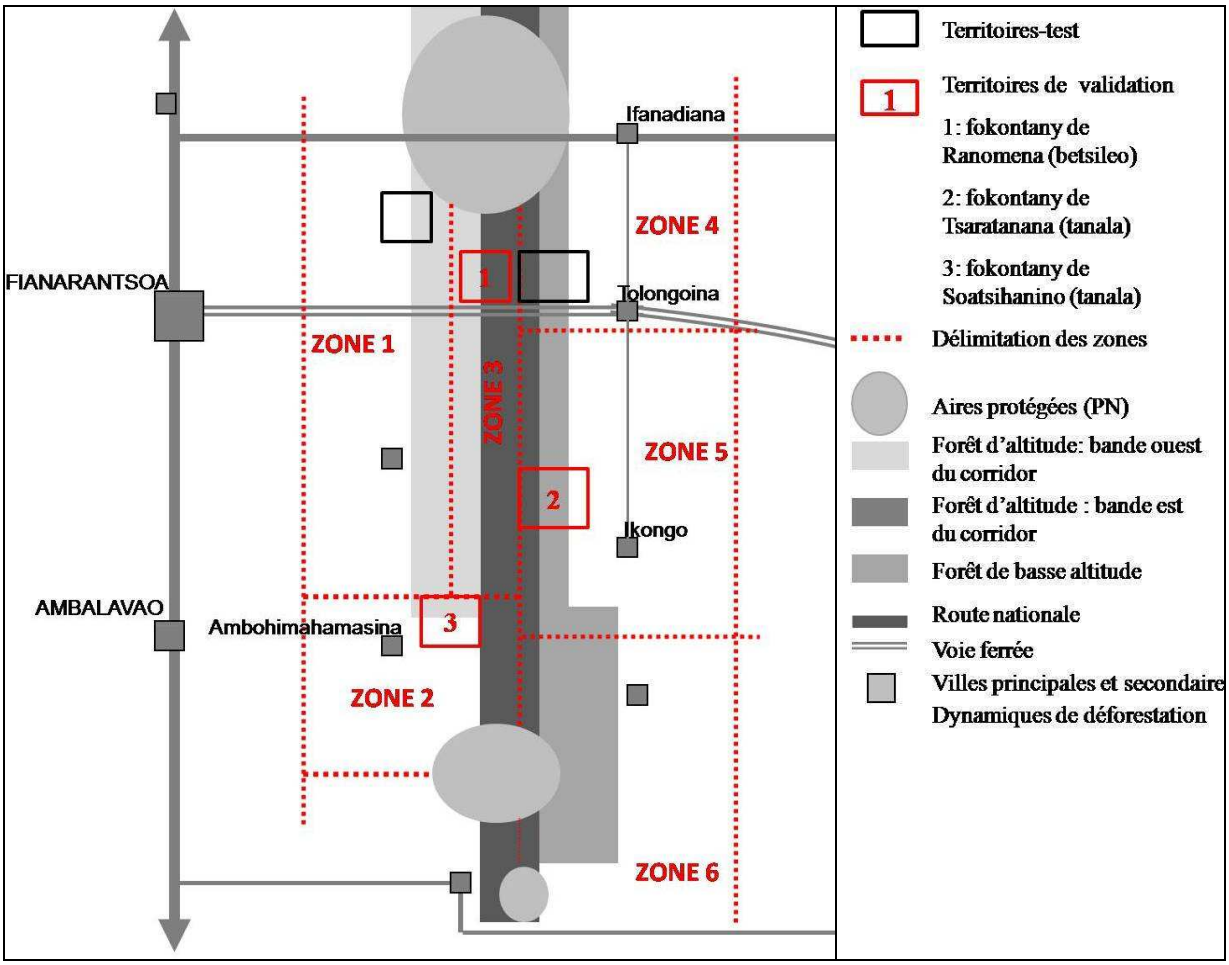


Figure 65: Localisation des trois sites d'étude dans le modèle d'organisation régional des activités agricoles

2.1. Le fokontany de Tsaratanana : une plus grande diversité de sous-zones mais les mêmes déterminants des capacités d'adaptation

Localisé dans la zone régionale n°5, le territoire de Tsaratanana se différencie du premier site d'étude tanala (territoire d'Ambalavero) par une occupation agricole plus ancienne qui a été guidée par l'installation des grandes plantations caféières du temps de la colonisation. Plusieurs gros bourgs ruraux (chefs lieux de commune) sont installés le long de la route provinciale qui relie Tolongoina à Ikongo (Figure 65). Ils sont le lieu de marchés de collecte et d'échange et d'activités de salariat. Les densités rurales des villages en lisière du corridor restent relativement faibles compte tenu de l'attraction créée par ces pôles d'activités (Tableau 36).

Tableau 36 : Caractéristiques comparées du territoire de validation et du territoire-test tanala

Unité d'étude	Territoire –test Village d'Ambalavero	Territoire de validation Fokontany de Tsaratanana
Localisation	Zone 4	Zone 5
Altitude	500 m	400 m.
Accès	Train (un passage/jour)	Route carrossable
Superficie du territoire	13.3 km²	45,6 km²
Pourcentage de couverture forestière dans le territoire	65.6% en 2004 74% en 1991 Soit 0.64% de perte de couvert forestier par an	47,7% en 2004 58,4% en 1991 Soit 0.82% de perte de couvert forestier par an
Densité en 2004 (hab /km²)	43 hab./km²	54 hab./km²
Taux de croissance démographique	2.6%	3%
Principaux usages de la forêt	Reserve de terre pour le riz pluvial, produits non ligneux pour l'habitat, l'artisanat, l'alimentation (écrevisses, lémuriens, oiseaux)	
Contraintes agronomiques	Sols meubles, Inondations et cyclones	Sols très appauvris Inondations et cyclones
Dispositif de conservation et date de signature du contrat	GCF 2002	Gelose 2003
Principal intervenant	Projet Dette-Nature (WWF) puis ERI (USAID)	ERI (USAID) puis ONG CCD Namana
Principales aides techniques agricoles	Projets écotouristiques, barrages	Intensification agricole (SRI, manioc) Boisements d'eucalyptus (pépinières)

Identification des sous-zones et évaluation de la sensibilité des exploitations

Les critères paysagers retenus pour identifier les sous-zones (Tableau 37) sont fondés sur les dynamiques paysagères de réorganisation des sous-zones qui ont été observées : place des cultures de rente dans le paysage, modes d'usage des différentes facettes paysagères et aménagements du milieu.

Tableau 37 : Caractéristiques des sous-zones du fokontany de Tsaratanana (zone régionale n°5, tanala)

Indicateurs paysagers Sous-zones	Modes d'usage des facettes paysagères	Géomorphologie	Habitat et Aménagements agricoles
Sous-zone 0	Pas de forêt Dominance de jachères à *Ravenala* et *roranga* Pas de forêt Bas-fond aménagés en rizières Rizières en terrasses dans les têtes de vallon et sur les bas de pente	Modelé à quatre facettes (bas-fond, bas de pente, mi-pente, sommet arrondis et petits thalwegs)	Hameaux Cas isolées à mi-pente et sur les hauts de pente Rizières en terrasses, canaux d'irrigation et aqueducs Barrages Clôtures autour des champs
Sous-zone 0'	Lambeaux forestiers sur les crêtes et dans les têtes de vallon Caféières pour partie entretenues et pour partie en cours de conversion en champs de riz et de manioc	Bas-fonds très étroits, collines à dénivelé important (100m.), pentes très fortes (>40°)	Cases isolées en bas de pente, mi-pente et sur les hauts de pente
Sous-zone 1	Extension des champs de canne à sucre et des rizières	Zone de replat à 500 m. alt. au pied du grand escarpement Lambeaux forestiers de basse altitude	Quelques rizières en terrasses
Sous-zone 2	Dominance de forêt naturelle Jachères arborées Pas de bas-fonds	Grande pente entre 600 et 800mètres. Pas de bas-fonds Bande est du corridor	Cases isolées
Sous-zone 3	Forêt d'altitude du corridor	Quelques bas-fonds non aménagés Bande centrale du corridor	Pas d'habitat

En comparaison avec le territoire d'Ambalavero, situé également en pays tanala, nous avons identifié deux sous-zones supplémentaires : les sous-zones 0 et 0'. Cela s'explique par une occupation plus ancienne du territoire qui a conduit à une déforestation totale et au développement de systèmes de production basés sur la seule riziculture de bas-fond associée à la culture de manioc, au petit élevage et dans certains cas à des élevages naisseurs de zébu. La viande est vendue à Ambatofotsy où viennent des collecteurs depuis Fianarantsoa en voiture. La zone 0' correspond à une ceinture de production caféière qui a été choisie du temps de la colonisation en raison du relief très accusé des collines et de conditions d'humidité et d'ombrage favorable, à proximité de la route (voir planche photographique en annexe 5). L'existence de ces deux sous-zones est cohérente avec les caractéristiques de la zone 5 de la région du corridor.

Les sous-zones sont représentées Figure 66.

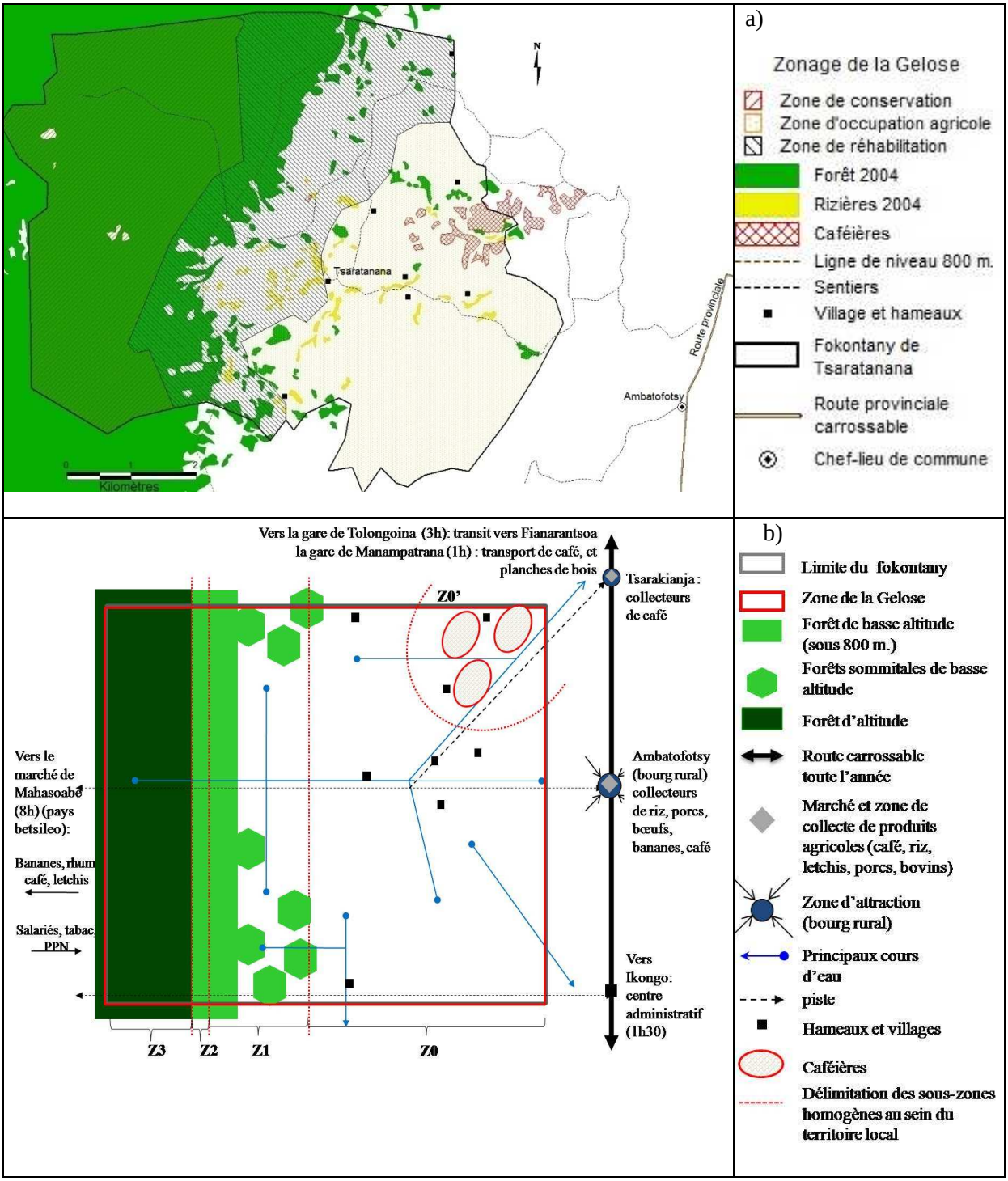


Figure 66 : a) Carte d'occupation du sol et zonage de la Gelose du fokontany de Tsaratanana (commune d'Ambatofotsy) Sources : interprétation image spot 2004; b) Sous-zones du fokontany de Tsaratanana (zone régionale n°5, tanala)

Une fois ces cinq sous-zones identifiées, nous avons évalué les sensibilités des EA présentes dans chaque sous-zone en nous appuyant sur les résultats obtenus dans le territoire-test d'Ambalavero.

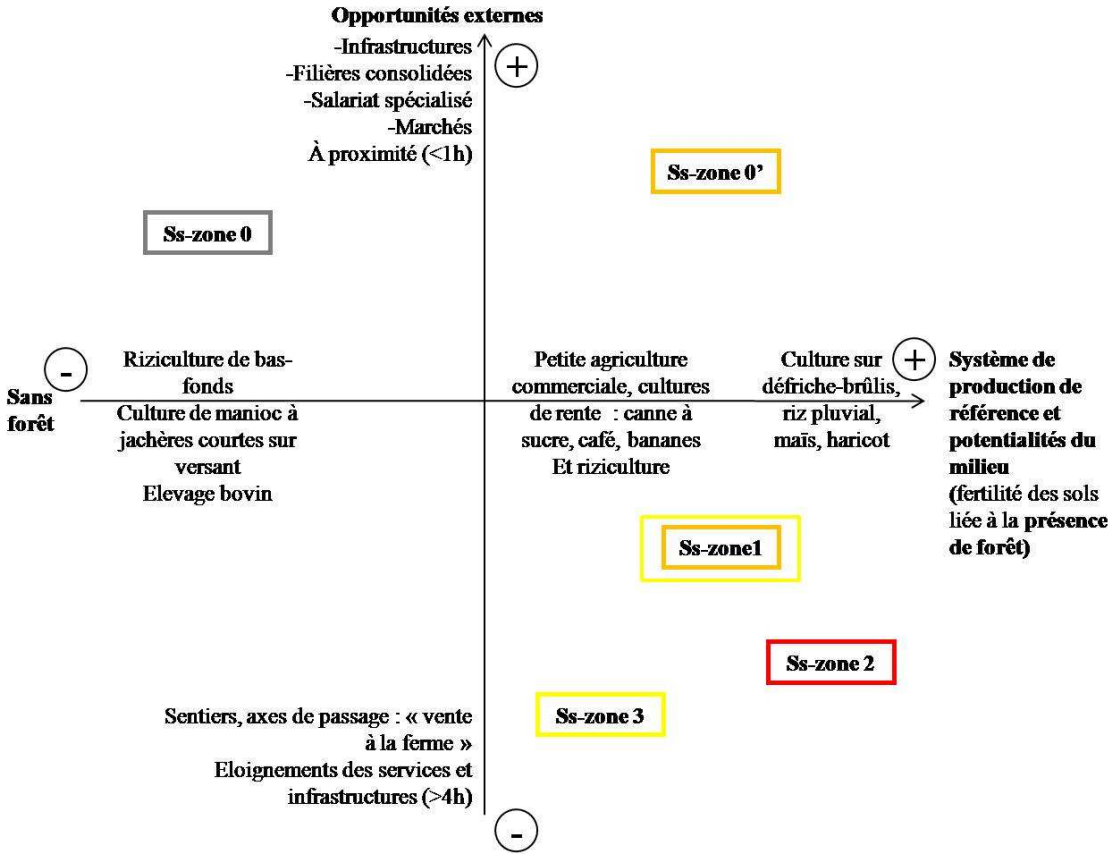


Figure 67 : Diagramme d'identification de la sensibilité des exploitations et des opportunités externes par sous-zones au sein du fokontany de Tsaratanana.
Sous-zone encadrée en jaune : dominance d'exploitations à sensibilité faible ; en orange : dominance d'exploitations à sensibilité moyenne, en rouge : dominance d'exploitations à sensibilité forte ; en gris : pas de sensibilité

Le diagramme représenté Figure 67 permet de positionner les sous-zones en fonction de la sensibilité dominante des exploitations (axe horizontal du moins sensible au plus sensible) et de la disponibilité en opportunités externes (axe vertical d'opportunités faibles liés à des aménagements locaux à des opportunités diversifiées liées à des aménagements régionaux).

L'existence de marchés à proximité nous laisse supposer que les exploitations de sensibilité moyenne dans la sous-zone 0' ont eu de bonnes capacités d'adaptation avec la possibilité de développer des cultures de rente et des activités complémentaires de salariat.

Les exploitations de sensibilité moyenne en sous-zone 1, étant à plus de 3h du pôle d'activité d'Ambatofotsy, ont pu cependant profiter des sentiers de passage des salariés betsileo et du relatif enclavement pour développer les cultures de canne à sucre et la production de rhum. Les possibilités de salariat sont cependant limitées ce qui laissent penser que les capacités d'adaptation seront moins importantes.

Les exploitations de faible sensibilité de type 1, localisées dans des zones encore forestières devraient pouvoir s'adapter en continuant à valoriser les jachères autour des rizières. Les exploitations de type 5 isolées en forêt mais très éloignées des zones de collecte des cultures de rente devraient avoir de plus grande difficultés à s'adapter. Il en est de même des exploitations de sensibilité forte dans la sous-zone 2.

Capacités d'adaptation et leurs déterminants

Afin de vérifier les liens entre capacités d'adaptation des types d'exploitation au sein des sous-zones et opportunités externes, des enquêtes ponctuelles ont été menées auprès de ménages choisis au hasard au sein de chaque sous-zone (16 enquêtes au total, voir Tableau 38).

Tableau 38 : Distribution des EA enquêtées dans le fokontany de Tsaratanana

Sous-zones	**0**	**0'**	**1**	**2**	**3**
Nb EA enquêtées	3 (n°1, 3, 6)	3 (n°16, 17, 18)	4 (n°4, 5, 15)	4 (n°2, 7, 9, 10)	2 (n°13, 14)

Les trois enquêtes en zone 0 ont confirmé que les exploitations n'avaient aucun lien avec le dispositif de conservation.

- ***EA à sensibilité moyenne***

Nous avons vu que les exploitations à sensibilité moyenne de type 3 s'adaptaient grâce aux possibilités de salariat local et de développement d'une petite agriculture commerciale fondée sur des cultures de rente écoulées au sein d'une filière consolidée.

Dans ce cas d'étude, la filière banane est moins développée qu'à Ambalavero. La filière café qui est plus développée dans cette zone connaît cependant une crise depuis la fin des années 90 qui a encouragé les agriculteurs à remplacer leurs plantations par des champs de riz pluvial et de manioc. En revanche, les possibilités de salariat local existent avec le portage jusqu'aux points de collecte près de la route provinciale (café, bananes), et les travaux agricoles au sein des grandes exploitations. La production de rhum est également une activité très développée car, d'après les agriculteurs, la production est toujours inférieure à la demande des Betsileo qui viennent régulièrement s'approvisionner.

Les enquêtes dans les sous-zones 1 et 0' ont montré que le salariat local, l'extension des cultures de canne à sucre à l'aménagement de rizières dans les têtes de vallon (en remplacement des caféiers) ont effectivement constitué des stratégies d'adaptation.

Parmi les exploitations en zone 1, une seule EA est de sensibilité moyenne (EA 5), les autres sont de sensibilité faible (EA 4 et EA15). Plus éloignée de la zone d'activité d'Ambatofotsy (chef-lieu de commune, Figure 66), elle a essentiellement développée la culture de canne à sucre (le rhum est vendu « à la ferme » aux betsileo de passage) et la riziculture avec l'aménagement de canaux d'irrigation (voir planche photographique en annexe 5).

Les exploitations en zone 0' (zone caféière, EA 16, EA 17 et EA18) ont davantage eu recours au salariat (fabrication de rhum chez les « gros » producteurs, travaux agricoles sur place et en pays betsileo), à la fabrication de charbon à partir des *teza* (souches brûlées dans les anciens *tavy*) et au développement du petit élevage (porc). Le développement des cultures de bananes et de canne à sucre a été moins important que les exploitations de la zone 1. La proximité d'Ambatofotsy leur permet de trouver plus facilement des acheteurs (notamment pour la consommation de charbon et de porc dans les gargotes et petits hôtels). On avait noté une seule exploitation de type 3 dans le territoire d'Ambalavero qui avait initié la fabrication de charbon en 2007, après avoir « *appris la technique en pays betsileo* ». Cette valorisation des anciennes souches, souvent nombreuses et qui restent dans les champs une dizaine d'année avant d'être détruites par des brûlis répétés, pourraient donc constituer une nouvelle source de revenu intéressante. En deux mois (janvier-février lors de la période de soudure), 50 sacs ont été fabriqués, vendus 1500 Ar/un. Cela équivaut à 25 jours de salariat agricole ou à la

production de rhum d'environ 200 pieds de cannes à sucre. L'avantage de la fabrication de charbon est qu'elle ne mobilise pas de terres de culture et valorise des ressources encore inexploitées.

- ***EA à sensibilité forte***

Les exploitations à forte sensibilité doivent se retrouver essentiellement dans la sous-zone 2 (Figure 66). Ce sont, comme on l'a vu, de petites exploitations qui ne possèdent que peu de terres, pas de bas-fond et pratiquent la culture de riz pluvial pour subvenir à leurs besoins. La décapitalisation, la mise en culture de terres délaissées, l'intensification ou une migration constituaient les principales stratégies d'adaptation.

Pour les quatre EA enquêtées, un raccourcissement des cycles culture-jachères, alternant riz et manioc, a été mis en œuvre. Pour deux d'entre elles (EA 2 et EA 7), l'arrêt de la défriche a également été suivie par une décapitalisation (vente du petit élevage qui ne pouvait plus être nourri par les productions de l'exploitation. Deux d'entre elles (EA 9 et 10), situées près d'un sentier de passage de betsileos, ont tenté de développer la production de canne à sucre pour la fabrication de rhum. Le manque de main d'œuvre n'a pas permis de mener le projet à terme.

On retrouve donc bien là aussi les mêmes capacités d'adaptation et déterminants mobilisées que ceux observés à Ambalavero.

- ***EA à sensibilité faible***

Les exploitations à faible sensibilité sont composées de grandes exploitations fortement capitalisées qui jouent à la fois sur un système de culture de riz pluvial, la riziculture de bas-fond et les activités secondaires (élevage de zébus, cultures de rente et salariat à la soudure).

Parmi les trois exploitations enquêtées en zone 1, deux sont de sensibilité faible (EA 4 et 15). Elles ont procédé à marquage foncier et aménagement de bas-fonds en rizières pour constituer un héritage. Elles s'adaptent donc bien avec un maintien de leurs fonctions préexistantes mais une faible intégration de fonctions environnementales.

L'autre catégorie d'exploitations de sensibilité faible doit se retrouver dans la forêt du corridor (zone 3). Sur les deux exploitations enquêtées, à la différence d'Ambalavero, elles ont toutes deux migré en abandonnant leurs plantations de bananes ou de cannes à sucre, à la demande de la COBA. « *Plus aucune installation isolée dans le corridor n'était autorisée d'après le règlement* » (président de COBA).

Les deux ménages se sont installés sur des terres prêtées par les exploitations les plus capitalisées, à proximité du village de Tsaratanana (zone 0). Le salariat spécialisé (menuiserie, fabrication de mortiers et pilons) et salariat agricole constituaient jusqu'à présents leurs principales sources de revenus, la production agricole étant insuffisante. En contrepartie du dommage causé par leur « expulsion », le président de COBA tolère qu'ils collectent des produits en forêt et coupent du bois pour une commercialisation (fabrication de meubles, de cases, d'outils).

Conclusion

On retrouve les mêmes capacités d'adaptation et déterminants mobilisées par les différents types d'exploitation que ceux observés à Ambalavero. En revanche, les exploitations sensibles aux mesures de conservation ne se retrouvent que dans certaines zones du territoire. L'ancienneté de la disparition de la forêt avait déjà poussé plusieurs exploitations à trouver des alternatives, avec notamment la fabrication de rhum, l'élevage et les techniques de maitrise hydraulique pour l'aménagement de rizières dans des bas-fonds asséchés. Les troncs des *Ravenela*, qui envahissent les jachères herbacées, sont utilisés pour la fabrication des canaux d'irrigation et de petits aqueducs permettant de faire passer l'eau d'une colline à

l'autre. Les opportunités de salariat et de « *trafics*[70] » (trocs rhum-riz, salariat-rhum, café-riz) limitent les stratégies d'adaptation fondées sur la seule extension de l'agriculture.

On retrouve également des zones où les enjeux de développement agricole et de conservation se confrontent. La zone 1 présente une situation relativement protégée, surplombant le village de Tsaratanana, et au pied du grand « escarpement » du corridor (voir planche photographique en annexe 5). Voie de passage des betsileo, et à l'abri des regards, la culture de canne à sucre s'y étend très rapidement. De nombreux bas-fonds aménageables donnent encore la possibilité de défricher les versants. Dans cette zone qui a été en partie classée en « zone de réhabilitation » dans le zonage de la Gelose (Figure 66), les organismes accompagnateurs préconisent le développement de cultures pérennes de type caféiers ou bananiers. Ces cultures qui peuvent être installées de façon insidieuse « sous forêt » restent dans la logique d'extension du domaine cultivé des exploitations.

Ne voyant toujours pas de bénéfices à la conservation, les exploitations les plus capitalisées (que l'on retrouve dans cette zone) maintiennent la logique de leur système de production : « *Nous, nous avons fait des efforts de conservation et nous n'avons eu aucun bénéfices en retour alors que cette forêt appartient à tout le monde, aux niveaux national et international. Ca n'est pas normal ; il nous faut un salaire ou des barrages. Comment vont faire les générations futures sans eau ni terres? »* (L'Anakandria). L'aménagement de barrages a été la principale demande faite aux ONG et n'a jamais vu le jour. Les actions d'aide au développement sont davantage ciblées sur les besoins des exploitations en zone 0 (non sensibles aux mesures de conservation), près des villages : SRI, rizipisciculture, boisements d'eucalyptus sur les sommets de colline, nouvelles cultures de rente (vanille, gingembre mais qui ne trouvent pas de collecteurs), grenier à riz collectif pour réduire la période de soudure…Ces aides, classiques et aux effets limitées, restent déconnectées des stratégies d'adaptation des EA sensibles aux mesures de conservation.

2.2. Le fokontany de Ranomena : une situation relativement protégée au cœur de la forêt

Localisé dans la zone régionale n°5, le territoire de Ranomena se différencie du premier site d'étude betsileo (territoire d'Iambara) par une occupation agricole très récente, les activités de salariat liées à l'exploitation forestière et à la gare ayant été les principaux facteurs d'installation des ménages dans cette zone. La densité démographique n'est que de 4,2 hab/km² contre 37,7 hab/km² dans le fokontany d'Iambara (Tableau 39 ci-dessous). Les systèmes de production sont essentiellement basés sur un élevage extensif et des cultures pluviales itinérantes sur versant.
Les activités d'exploitations forestières, pourtant à la base de l'activité économique de ce fokontany, n'ont pas été transférées à la COBA dans le cadre du contrat de GCF (voir chapitre 4 section 1). Ainsi, comme dans le cas d'Iambara, aucun revenu issu de l'exploitation des produits forestiers n'a été prévu.

[70] Ainsi nommés par les paysans « *kitakal*a » ou « trafics »

Tableau 39: Caractéristiques comparées des territoires locaux betsileo (zones régionales 1 et 3)

Unité d'étude	*Fokontany* de RANOMENA	*Fokontany* de IAMBARA
Localisation	Zone régionale 3	Zone régionale 1
Altitude moyenne	1100 m	1000 m
Accès	Train : Ranomena Gara pour la partie sud du fokontany. 3h de marche en forêt jusqu'à la limite Nord	Pistes carrossables jusqu'à la lisière de la forêt mais pas de collecteurs
Superficie du territoire	27,8 km²	42,1 km²
Pourcentage de couverture forestière dans le territoire	85% en 2004	32% en 2004
Densité en 2004 (hab /km²)	4.2 hab/km²	37.7 hab/km²
Taux de croissance démographique	3,9%	2.4%
Principaux usages de la forêt	Alimentation (miel, écrevisses), artisanat (fabrication de garaba, nattes, paniers..), élevage extensif	Fabrication de manches d'outils agricoles, réserve de bas-fonds pour la riziculture
% BF aménagés en 2004	46%	88%
Rizières ares/hab. en 2004	3.2 ares/hab	13.4 ares/hab
Contraintes agronomiques	Inondations et cyclones	Inondations et cyclones
Dispositif de conservation et	GCF	GCF
date de signature du contrat	2004	2002
Principal intervenant	ERI (USAID)	ERI (USAID)
Principales aides techniques agricoles	Projets écotouristiques, barrages	Intensification agricole (SRI, manioc)

Identification des sous-zones et de la sensibilité des exploitations

Trois sous-zones ont été identifiées au sein du fokontany de Ranomena (Tableau 40). Une zone de forêt correspondant à la bande ouest du corridor (zone 3) et la zone de forêt correspondant à la bande Est du corridor (zone 4) qui n'est que partiellement incluse dans le zonage de la GCF en raison de l'existence de sites d'exploitation forestières détenus par des privés. Afin d'éviter des conflits entre exploitants privés et la COBA, ces sites n'ont pas été inclus dans le zonage de la GCF. Une zone 0 a été identifiée autour de la voie ferrée. Les sous-zones sont représentées Figure 68.

Tableau 40: Caractéristiques des sous-zones du fokontany de Ranomena (zone régionale n°3, betsileo)

Indicateurs paysagers / **Sous-zones**	**Modes d'usage des facettes paysagères**	**Géomorphologie**	**Aménagements**
Sous-zone 0	Majorité de bas-fonds non aménagés. Boisements d'eucalyptus sur les sommets	Petite vallée avec de nombreux bas-fonds	Barrages Installations liées à la construction de la voie ferrée (années 30) et à l'exploitation forestière
Zone 3	Elevage extensif dans les bas-fonds, cultures pluviales itinérantes sur versants, quelques rizières.	Bande ouest du corridor Petites collines convexes	Barrières en bois en forêt pour contrôler les zébus laissés en liberté
Sous-zone 4	Zone non convoitée par l'agriculture	Bande centrale du corridor bas-fonds quasi-inexistants régime hydrique torrentiel	Zone d'exploitation forestière par les EEF (Exclue de la GCF)

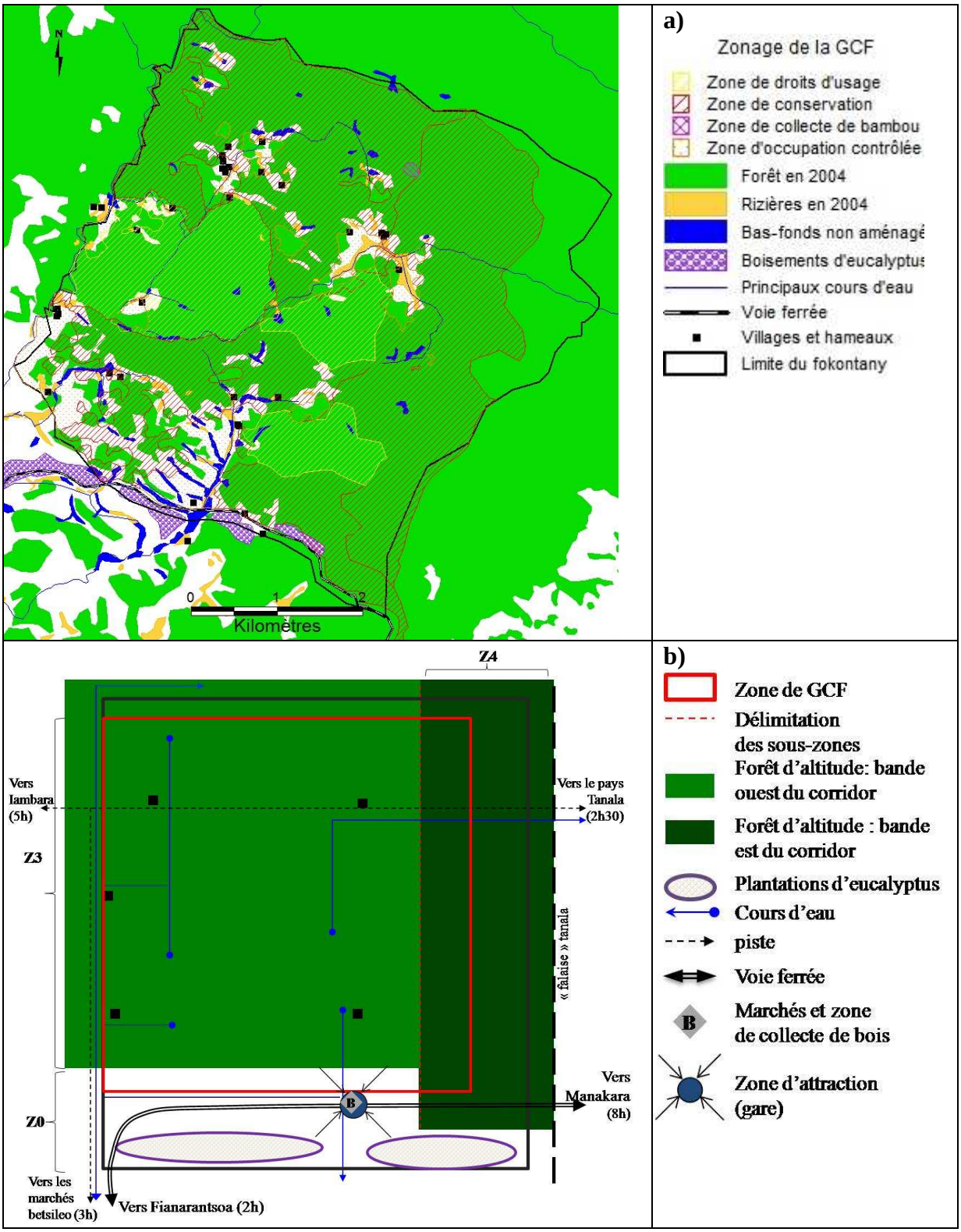


Figure 68: a) Carte d'occupation du sol et zonage de la GCF, fokontany de Ranomena (commune Alatsinaina-Ialamarina) Sources : interprétation image spot 2004; b) Sous-zones du fokontany de Ranomena (sous-zone régionale n°3, betsileo)

Une fois ces trois sous-zones identifiées, nous avons déterminé les sensibilités des EA présentes dans chaque sous-zone en nous appuyant sur les résultats obtenus dans le territoire-test d'Iambara.

L'absence de zone de « savane » anciennement exploitée (zone 1 du fokontany d'Iambara) et de zone de « lisière » (occupation de périmètres de culture, sans bas-fonds) nous laisse penser que l'on ne trouvera pas d'exploitation de types 1 et 2. En revanche, des exploitations de type 3 pourraient se trouver dans la zone 0 : la gare constitue une zone d'habitat qui offre des activités secondaires (salariat, petites échoppes et d'hôtels) qui s'appuient sur des productions agricoles en forêt destinées à la vente (cultures vivrières, canne à sucre, riz). En zone 3, on s'attend à trouver des exploitations de type 4 et 5, à sensibilité forte et faible. Les conditions étant identiques à celle du territoire-test d'Iambara (à plus de 3h d'un marché rural), les capacités d'adaptation seront liées essentiellement aux marges de manœuvre des exploitations.

Ces hypothèses sont représentées par le diagramme représenté Figure 69.

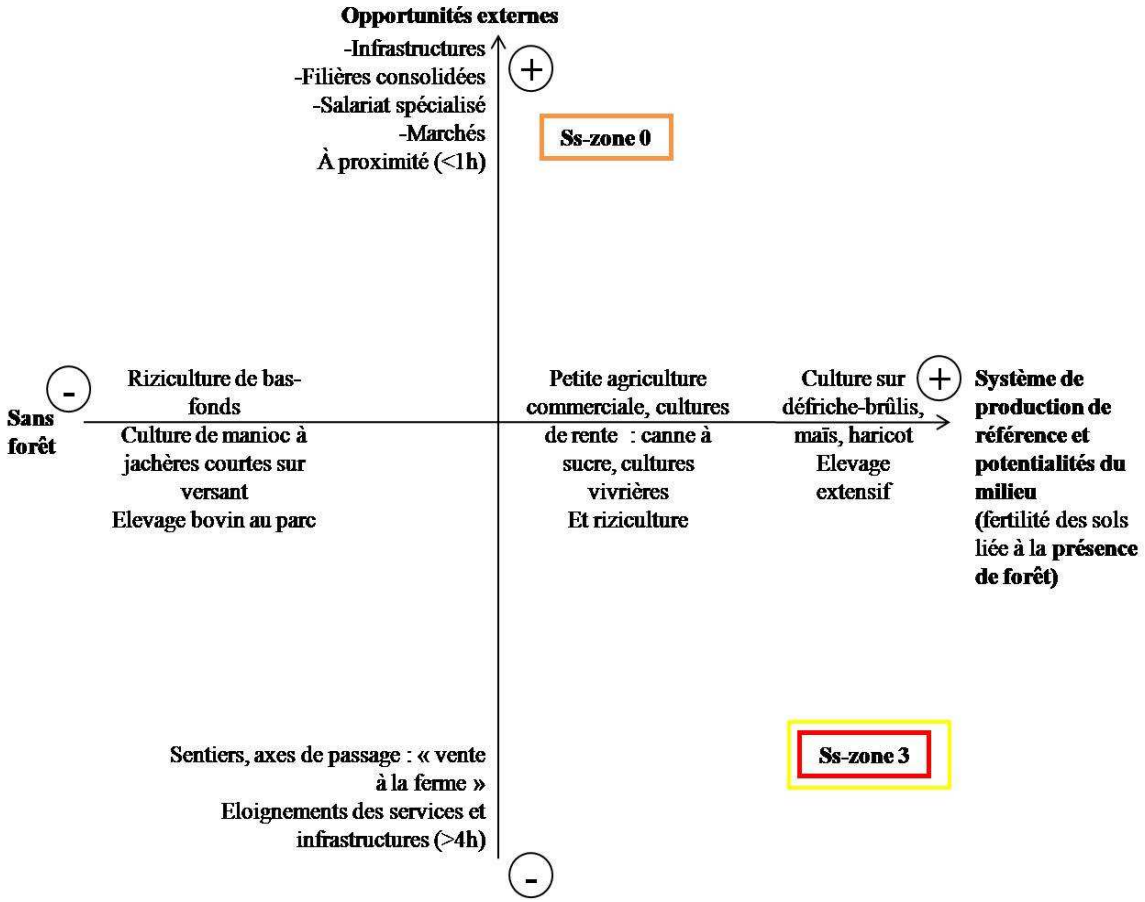


Figure 69: Diagramme d'identification de la sensibilité des exploitations et des opportunités externes par sous-zones au sein du fokontany de Ranomena (zone régionale n°3, betsileo).
Sous-zone encadrée en jaune : dominance d'exploitations à sensibilité faible ; en orange : dominance d'exploitations à sensibilité moyenne, en rouge : dominance d'exploitations à sensibilité forte ; en gris : pas de sensibilité

Capacités d'adaptation et leurs déterminants

Afin de vérifier les liens entre capacités d'adaptation des types d'exploitation au sein des sous-zones et opportunités externes, des enquêtes ponctuelles ont été menées auprès de

ménages choisis au hasard au sein de chaque sous-zone (11 enquêtes au total, voir Tableau 41).

Tableau 41 : Distribution des EA enquêtées dans le fokontany de Tsaratanana

Sous-zones	**0**	**3**
Nb EA enquêtées	4 (n°8, 9, 10, 11)	7 (n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

Les liens avec la ville et l'économie locale permettent augmentent les capacités d'adaptation des exploitations

Les quatre enquêtes en zone 0 ont confirmé que les exploitations n'avaient pas ressenti d'effets contraignants à court terme issus du dispositif de conservation.

Ce sont effectivement les activités liées à la présence de la gare qui permettent aux ménages d'avoir des revenus. La position stratégique de Ranomena, à mi chemin entre pays tanala et betsileo, dernière gare betsileo avant le pays tanala, en fait une zone de transit piétonnier favorable au troc. Les ménages installés à la gare réalisent des « trafics » qui constituent la plus grande part de leurs revenus : achat de produits à bas prix sur les marchés à Fianarantsoa (PPN, légumes) et revente à prix élevé en pays tanala lors des périodes de migration de salariat ; achat de riz à bas prix lors des récoltes tanala et revente au marché à Fianarantsoa à prix élevé. Les petits champs de culture possédés en forêt à proximité de la voie ferrée permettent d'engraisser un petit élevage (porc, volaille), revendu à des prix intéressants, de cultiver quelques fruitiers et de la canne sucre, également vendus. Les jachères continuent d'être défrichées près des bas-fonds. Les productions de riz et de vivrières (manioc) sont insuffisantes pour la famille, mais l'argent gagné par l'élevage et les cultures de rente permet largement de subvenir aux besoins.

A la différence des EA à sensibilité moyenne du fokontany d'Iambara, les liens entretenus avec la ville et l'économie locale permettent à ces exploitations de faire face aux problèmes qui vont se poser à moyen terme avec l'agrandissement de la famille. Leurs revenus financiers et les liens entretenus avec la ville de Fianarantsoa leur permettent de scolariser les enfants qui cherchent alors du travail en ville.

En zone 2, sur les sept exploitations enquêtées, trois sont de sensibilité faible (EA1, 2 et 7) et quatre de sensibilité forte (EA 3, 4, 5 et 6).

On retrouve les mêmes capacités d'adaptation liées à l'allongement de la période de salariat en pays tanala et à la commercialisation de cultures de rente (rhum) vendu « à la ferme ».

Les exploitations à sensibilité forte tentent également d'aménager leurs bas-fonds en rencontrant des difficultés d'ordre technique (bas-fonds très difficiles à drainer) et liées au financement des opérations qui ne leur permettent pas de faire évoluer leurs systèmes de production. La disparition des activités de salariat au sein des travaux d'exploitation forestières (suspendues depuis la création de la GCF) a considérablement restreint les possibilités de salariat local. Une solution qui a été mise en œuvre par deux exploitations a été la vente de leurs bas-fonds non aménagés à des membres de la famille élargie vivant en ville (Fianar) ou dans les grandes villes à proximité (Sahambavy). Ils ont les moyens financiers de les aménager en embauchant des salariés. Cette stratégie leur évite également de « *perdre leur bas-fonds qui seraient aménagés par d'autres* », dans un contexte de « course à la terre » que l'on a observé également à Iambara.

Conclusion

Les exploitations du territoire de Ranomena, pourtant situées au cœur de la forêt, présentent donc globalement de meilleures capacités d'adaptation aux mesures de conservation que celles du territoire d'Iambara situé en lisière. Elles sont dues aux liens sociaux entretenus avec des familles installées en ville et à la localisation du territoire sur un axe de transit d'argent, de marchandises et de salariés.

2.3. Le fokontany de Soatsihanino : des capacités d'adaptation accrues par un marché rural à proximité et par des interventions d'aide au développement agricole adaptées

Localisé dans la zone régionale n°2, le territoire de Soatsihanino se différencie du premier site d'étude betsileo (territoire d'Iambara) par la proximité d'un marché rural bihebdomadaire d'Ambohimahasina qui approvisionne la ville d'Ambalavao (Figure 65, p.299) et qui attire de nombreux collecteurs. Ce territoire est également localisé sur un axe de passage de Betsileos venus de la zone 1 et de Tanala de la zone 5 (Figure 65, p. 299) qui se rendent au marché d'Ambohimahamasina.

L'autre particularité est le système de production qui allie une riziculture intensive de bas-fonds avec deux récoltes de riz systématique et des cultures de contre-saison (pommes de terre), et un élevage extensif de zébus dans des pâturages situés en forêt. Les cultures vivrières sur pente (manioc et patates douces) sont quasi-inexistantes à cause de qualité des sols, du froid et des calendriers agricoles. Le sarclage du manioc arrive pendant les travaux dans les rizières qui sont largement prioritaires pour les agriculteurs.

La densité de population est similaire à celle du fokontany d'Iambara, autour de 40 hab/km² (Tableau 42).

Tableau 42: Caractéristiques comparées des territoires locaux betsileo (zones régionales 1 et 2)

Unité d'étude	*Fokontany* de SOATSIHANINO	*Fokontany* de IAMBARA
Localisation	-zone régionale n° 2	-zone régionale n°1
Altitude moyenne	1400 m	1000 m
Accès	Piste carrossable puis 1h30 de marche	Pistes carrossables jusqu'à la lisière de la forêt
Superficie du territoire	21.9 km²	42,1 km²
Pourcentage de couverture forestière dans le territoire	49% en 2004	32% en 2004
Densité en 2004 (hab /km²)	40,9 hab/km²	37.7 hab/km²
Taux de croissance démographique	3.1%	2.4%
Principaux usages de la forêt	Alimentation (miel, écrevisses), élevage extensif Fabrication d'outils agricoles	Fabrication de manches d'outils agricoles, réserve de bas-fonds pour la riziculture
% BF aménagés en 2004	90%	88%
Rizières ares/hab. en 2004	6,9 ares/hab	13.4 ares/hab
Contraintes agronomiques	Froid et dureté des sols (pas de cultures de manioc et patates douces)	Inondations et cyclones
Dispositif de conservation et date de signature du contrat	Gelose 2002	GCF 2002
Principal intervenant	ONG locale CCD Namana	ERI (USAID)
Principales aides techniques agricoles	Intensification agricole : SRI, engrais, cultures maraichères Projet écotourisme (site sacré)	Intensification agricole (SRI, manioc)

Identification des sous-zones et de la sensibilité des exploitations

Trois sous-zones ont été identifiées au sein du fokontany de Soatsihanino (Tableau 43). Une zone de « savane » (sous-zone 1), une zone de lisière présentant une mosaïque de jachères arborées, cultures et forêt (sous-zone 2), et une zone en forêt correspondant à la bande ouest du corridor avec la présence de bas-fonds aménageables en rizières et de vastes prairies (zone 3). Cette zone n'est qu'en partie incluse dans le territoire du fokontany (Figure 70a).

Le zonage de la Gelose ne se superpose pas aux limites du fokontany car se sont les limites traditionnelles qui ont été choisies par les agents des EEF. Les cinq hameaux dans la zone 1 sont issus d'un seul ancien village aujourd'hui disparu, qui était localisé dans la zone 3. C'est la délimitation des terres cultivées et utilisées pour le pâturage de ces cinq hameaux qui a servi de délimitation de la Gelose. Cependant, la sous-zone 3 est en partie inscrite dans le territoire du fokontany voisin au nord et fait l'objet depuis plusieurs années de défriches et d'aménagements de bas-fonds par les ménages issus de ce fokontany, aucun dispositif de conservation n'ayant été mis en œuvre.

On retrouve là aussi des similarités avec la sous-zone 3 du fokontany d'Iambara qui était convoitée par des ménages de différents fokontany.

Les sous-zones sont représentées Figure 70b.

Tableau 43: Caractéristiques des sous-zones du fokontany de Ranomena (zone régionale n°3, betsileo)

Indicateurs paysagers **Sous-zones**	**Modes d'usage des facettes paysagères**	**Géomorphologie**	**Habitat et Aménagements**
Sous-zone 1	Rizières dans les bas-fonds Praires et boisements d'eucalyptus sur les collines	Zone de « savane » Très larges bas-fonds Petites collines basses émoussées	Villages Barrage Canaux d'irrigation
Sous-zone 2	Mosaïque de jachères, cultures (maïs, haricots, banane) et forêt	Lisière de la bande ouest du corridor Contrefort montagneux Pente forte, pas de bas-fonds	Hameaux Création de périmètres de culture dans les années 90
Sous-zone 3	Elevage extensif dans les bas-fonds, cultures pluviales itinérantes sur versants, quelques rizières.	Bande ouest du corridor Petites collines convexes	Cases isolées Barrières en bois en forêt pour contrôler les zébus laissés en liberté

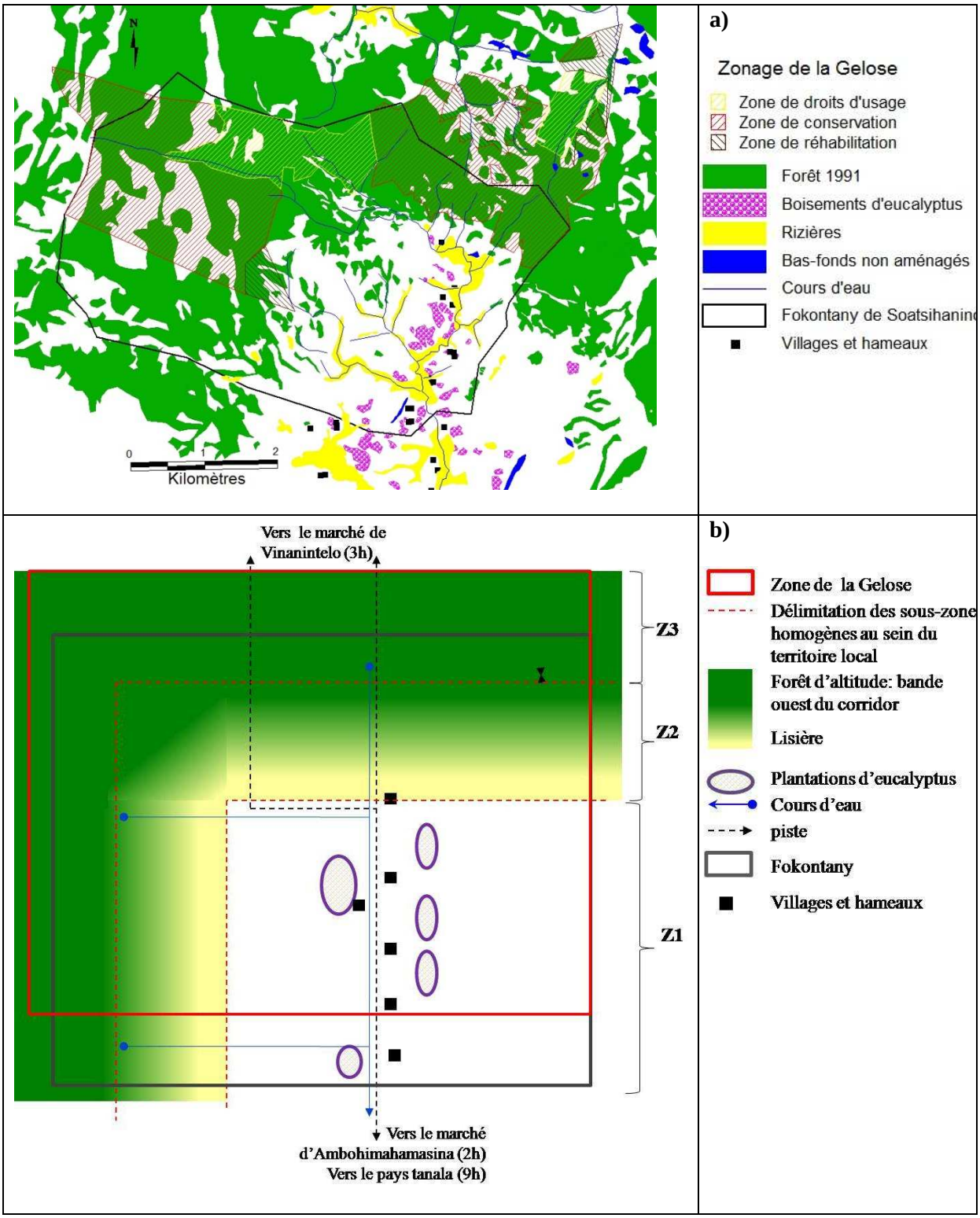


Figure 70 : a) Carte d'occupation du sol et zonage de la Gelose, fokontany de Soatsihanino (commune d'Ambohimahamasina) Sources : interprétation photo aérienne FTM 1991 1/50000. ; b) Sous-zones du fokontany de Soatsihanino (sous-zone régionale n°2, betsileo)

Une fois ces trois sous-zones identifiées, nous avons déterminé les sensibilités des EA présentes dans chaque sous-zone en nous appuyant sur les résultats obtenus dans le territoire-test d'Iambara.

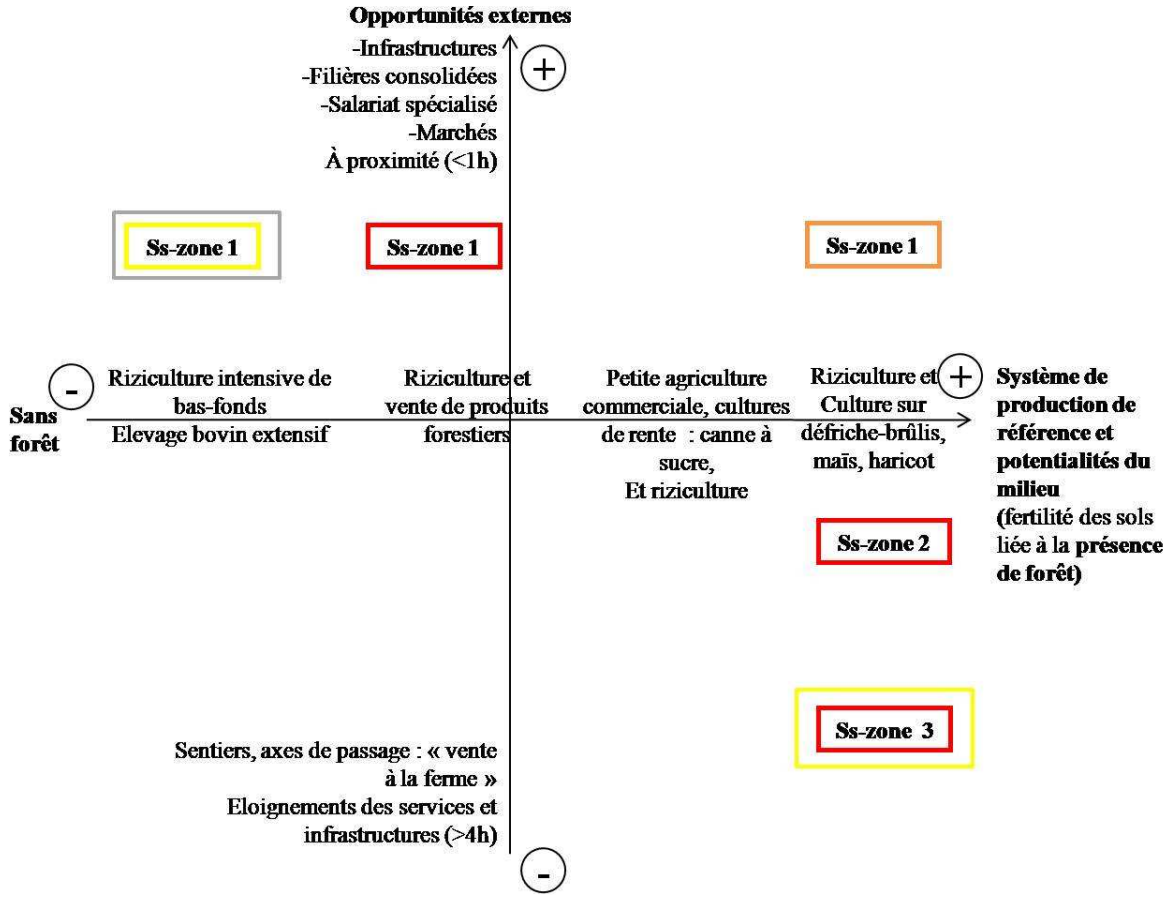


Figure 71: Diagramme d'identification de la sensibilité des exploitations et des opportunités externes par sous-zones au sein du fokontany de Soatsihanino (zone régionale n°2, betsileo).
Sous-zone encadrée en jaune : dominance d'exploitations à sensibilité faible ; en orange : dominance d'exploitations à sensibilité moyenne, en rouge : dominance d'exploitations à sensibilité forte ; en gris : pas de sensibilité

Le diagramme représenté Figure 71 permet de positionner les trois sous-zones en fonction de la sensibilité dominante des exploitations (axe horizontal du moins sensible au plus sensible) et de la disponibilité en opportunités externes (axe vertical d'opportunités faibles liés à des aménagements locaux à des opportunités diversifiées liées à des aménagements régionaux).

Etant donné la même organisation en trois sous-zones que celle identifiée dans le fokontany d'Iambara, on s'attend à retrouver les 5 types d'EA : EA de forte sensibilité avec une configuration dispersée en zone de savane (zone 1) et une configuration groupée en zone 3 ; des EA de sensibilité faible avec une configuration dédoublée entre les zones 1 et 3, EA de sensibilité moyenne résidant dans les hameaux de la zone 1 mais possédant un domaine cultivé groupé en zone 3, et enfin des EA de sensibilité forte dispersé en zone 3.
L'existence d'un marché important à proximité devrait essentiellement conforter les stratégies d'adaptation des EA de sensibilité moyenne. Il est également possible que les exploitations de forte sensibilité en sous-zone 3 (en forêt) aient de meilleurs capacités d'adaptation grâce à aux possibilités d'écoulement des produits sur le marché.

Capacités d'adaptation et leurs déterminants

Afin de vérifier les liens entre capacités d'adaptation des types d'exploitation au sein des sous-zones et opportunités externes, des enquêtes ponctuelles ont été menées auprès de ménages choisis au hasard au sein de chaque sous-zone (13 enquêtes au total, Tableau 44).

Tableau 44 : Distribution des EA enquêtées dans le fokontany de Soatsihanino

Sous-zones	**1**	**2**	**3**
Nb EA enquêtées	7 (n°1, 7, 8, 9, 10, 11, 12)	4 (n° 3, 4, 5, 6)	2 (n°2, 13)

Des capacités d'adaptation accrues par les possibilités d'intensification des bas-fonds et les sollicitations du marché rural d'Ambohimahamasina

Dans la sous-zone 1, trois des exploitations enquêtées présentaient une sensibilité faible (type 2, EA n°1, 9 et 12), trois une sensibilité forte (type 1, EA 7, 8 et 11) et une n'utilisait pas les ressources forestières (EA 10).

Pour les exploitations très sensibles, on retrouve des stratégies de mise en valeur des prairies, avec labour pour la culture de manioc ou d'ananas (demande du marché local). La vente d'eucalyptus sur pied à des exploitants venus en 2002 a également constitué une source de revenu importante.

Les deux types exploitations se sont engagés dans un processus d'intensification des bas-fonds avec la production de cultures maraichères et de haricots, notamment grâce à la forte disponibilité en fumier. Tous les ménages peuvent en disposer grâce à un partage des troupeaux et du fumier au sein des familles élargies et à l'existence de parcs à bœufs à proximité des rizières.

Les cultures sur jachères ont donc facilement été remplacées dans les premières années qui ont suivi la mise en œuvre du dispositif. L'appui de l'ONG accompagnatrice a facilité la diffusion de la technique du SRI et de l'usage de sarcleuses, qui sont compatibles avec les caractéristiques des grands bas-fonds bien drainés.

L'absence de salariat local diminue les possibilités de transformation des systèmes de production

La généralisation du SRI a cependant créé une baisse des possibilités de salariat local (seul 2 salariés sont nécessaires contre 20 auparavant pour le sarclage).

Les exploitations de sensibilité moyenne (limités par la disponibilité en rizières) que l'on retrouve dans la sous-zone 2 n'ont pas modifié leur système de production. S'ils ont arrêté de défricher les jachères ou de s'étendre sur la forêt, les seules alternatives envisagées pour assurer les besoins de la famille dans un avenir proche sont l'augmentation des « trafics » entre marchés betsileo et pays tanala par leurs enfants ou le départ de ces derniers pour s'employer comme salariés ailleurs, notamment dans les plaines rizicoles de Marovoay (Nord Est du pays).

La confusion des réglementations dans la sous-zone 3 (gestion des pâturages par la Gelose mais pas des bas-fonds et aménagements par les ménages du fokontany voisin) fait que les deux exploitations enquêtées ont continué de défricher et d'aménager des bas-fonds en rizières.

Conclusion

Comparativement au territoire-test de référence d'Iambara, les exploitations du territoire de Soatsihanino ont globalement une sensibilité plus faible et des capacités d'adaptation accrues.

La sensibilité plus faible est due au fait que le nombre d'exploitations ne possédant que de petites superficies de rizières semble peu important. Un système d'émigration des jeunes ménages sans héritage existe depuis longtemps pour faire face à la raréfaction des rizières disponibles en savane.

De plus, les capacités d'adaptation ont été accrues par l'existence d'un marché rural à proximité et par des interventions d'aide au développement agricole bien adaptées aux besoins des exploitations et à leurs marges de manœuvre. L'existence d'un élevage de zébu important (au moins une dizaine de têtes par troupeau) non limité par la disponibilité en pâturage et la présence de parcs à bœufs à proximité des rizières permettant de transporter le fumier dans chaque rizière ont facilité l'intensification des bas-fonds. Les cultures pluviales sur pente (haricots) ont ainsi été reportées sur ces espaces. Plusieurs bas-fonds asséchés par tarissement des sources ont également été pu être convertis en champs de manioc et de patates douces.

La rapidité avec laquelle les cultures sur jachère ont été abandonnées dénote le caractère récent de cette pratique (années 90). Les 6 exploitations enquêtées en sous-zone 1 ont mentionné que ce n'était pas un problème à court terme d'abandonner leurs jachères situées en sous-zone 2, et que « *de toute façon leurs parents n'en avaient pas besoin avant* » (EA 9). Les haricots, cultivés sur brûlis, ne sont pas consommés mais vendus sur le marché, ce qui ne modifie pas la composition des repas. Le riz constitue pour tous les ménages la principale alimentation tout au long de l'année.

En revanche, des pratiques plus anciennes comme les « trafics » avec le pays tanala ont été réactivées : la vente de *lamba* (tissus en soie) tissée par les femmes qui achètent les fils sur le marché d'Ambohimahamasina, la vente de haricots ou de PPN ont été mentionnées comme activités rémunératrices complémentaires reprises lors des trois dernières années. Ces « trafics » ont été mentionnés à plusieurs reprises par les chefs de ménages comme principale activité qui vient remplacer la vente des produits forestiers à la soudure (manches d'outils, écrevisses) et que les futures générations devront développer pour faire face au manque de terres.

L'embroussaillement des zones de pâturage par l'arrêt des feux d'entretien constitue une inquiétude sur le maintien des activités d'élevage extensif associées à l'intensification des bas-fonds dans un contexte d'augmentation de la population. La migration des jeunes, également pratiquée de longue date, est vivement encouragée par les chefs de ménages. La décapitalisation par la vente de zébus permet d'acheter des terres dans d'autres fokontany, notamment dans la zone régionale n°1 plus au nord, où de nombreux bas-fonds disponibles en forêt sont mis en vente. Les propriétaires se déplacent jusque dans les villages pour trouver des acheteurs.

Pour conclure, cette dernière étape méthodologique nous permet donc de généraliser notre modèle d'analyse à l'échelle régionale. Il existe un lien univoque entre l'organisation d'un territoire local en sous-zones et la distribution de la sensibilité des exploitations. La typologie d'exploitation élaborée sur les deux territoires-test est suffisamment robuste pour établir un lien entre éléments paysagers au sein de sous-zones, configuration des exploitations et sensibilité des exploitations. Il est donc possible d'expliquer les dynamiques de réorganisation des activités agricoles au sein des sous-zones, qui découlent des stratégies d'adaptation des différents types d'exploitation.

Les zones homogènes régionales étant, par construction, composées d'une combinaison de sous-zones, il est possible de relier les dynamiques de réorganisation des activités agricoles au sein des territoires locaux, aux opportunités externes existantes et aux capacités d'adaptation des exploitations.

3. Différenciation des capacités d'adaptation des types d'exploitations entre zones régionales et retour sur la pertinence des dispositifs de conservation

Nos résultats nous permettent de différencier le rôle des opportunités externes, et notamment des actions d'aménagement, dans la constitution des capacités d'adaptation des différents types d'exploitation au sein des différentes zones régionales.

Les différentes analyses de cas qui ont été menées (cinq cas d'étude dans les zones régionales 1, 2, 3, 4 et 5) nous permettent de décrypter, en seconde lecture, les problèmes liés à la logique de zonage et des règles associées des dispositif de conservation de type GCF ou Gelose. Nous en présentons ici une synthèse.

3.1. Des capacités d'adaptation indépendantes des aménagements existants et contradictoires avec les objectifs de conservation pour les exploitations les plus capitalisées

Dans chacune des zones régionales étudiées, nous constatons que, quelles que soient les opportunités externes, les exploitations les plus capitalisées de sensibilité faible ont maintenu leur fonctionnement avec la recherche d'une extension du territoire de l'exploitation pour les descendants. Elles ont pu adapter les règles du dispositif de conservation à leur fonctionnement. Si elles sont les moins nombreuses, la configuration de leur territoire imprime le plus les dynamiques paysagères des zones encore forestières convoitées par l'agriculture (sous-zone 3 coté betsileo et sous-zone 1 coté tanala des territoires locaux).

Cependant les exploitations tanala et betsileo de ce type se différencient sur l'utilisation des produits forestiers. Coté betsileo la vente de produits forestiers à forte valeur ajoutée (les manches d'outils) apparait comme une stratégie de gestion de la soudure les années les plus difficiles alors que cette pratique n'existe pas coté tanala. Les exploitations tanala ont suffisamment de revenus monétaires issus des cultures de rente pour acheter du riz les quelques mois où il fait défaut.

Dans la zone régionale n°1, la vente des manches a été maintenue illégalement quelques années après la mise en œuvre du dispositif de conservation avant d'être remplacée progressivement par le développement des cultures de cannes à sucre pour la fabrication de rhum, bien plus rémunérateur que les manches d'outils. Dans la zone régionale n°2 (betsileo sud), ce sont les pratiques « ancestrales » fondées sur les « trafics » avec le pays tanala qui ont rapidement été réactivées pour remplacer les activités de collecte de produits forestiers.

Dans les deux cas, les exploitations présentent de bonnes capacités d'adaptation mais leurs stratégies vont à l'encontre des objectifs de conservation puisqu'elles se basent sur une continuation de la défriche à proximité des bas-fonds aménagés en rizières. Ce sont donc ici les règles et modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation qui sont à revoir si l'on veut stopper cette extension. Le développement de l'élevage et la fabrication de compost apparaissent comme des facteurs décisifs dans l'intensification des bas-fonds avec l'augmentation du nombre de récoltes de riz par an, l'augmentation des rendements et le

report des cultures pluviales sur ces espaces. Ces exploitations possèdent des marges de manœuvre suffisante pour développer ces pratiques. Cependant les règles d'interdiction des feux d'entretien des pâturages qui engendrent un embroussaillement en zone de « savane » et la disparition des bas-fonds disponibles pour le pâturage en zone forestière sont contradictoires avec le développement de l'élevage. Une différenciation des règles du dispositif de conservation par sous-zone pourrait alors être opérée. Le maintien de bas-fonds non aménagés en forêt, autorisant un élevage extensif associé à une intensification de l'agriculture en savane pourrait être une solution. Cependant, dans certains territoires locaux comme le fokontany d'Iambara les bas-fonds disponibles sont de plus en plus rares. Il s'agirait alors d'autoriser des feux d'entretien des pâturages en savane. L'intensification des cultures pluviales dans cette zone reste limitée tant que de nouvelles cultures ou pratiques enrichissant le sol (comme la culture de légumineuses) et limitant l'érosion (rideaux, haies) ne seront pas davantage développées.

3.2. Des capacités d'adaptation dépendantes des aménagements existants et compatibles avec les objectifs de conservation pour les exploitations de sensibilité moyenne

Coté tanala, ce ne sont pas les produits forestiers en tant que tels qui sont valorisés par les exploitations mais les « résidus » des défriches de jachères ou de forêt à proximité des bas-fonds : les souches permettent la fabrication de charbon et les arbres abattus sont utilisés pour la charpenterie ou la menuiserie. Ces activités ont été développées par les exploitations de sensibilité moyenne, qui sont entrés dans un processus d'accumulation afin de faire évoluer leur système de production en compatibilité avec les mesures de conservation.

Cependant la valorisation de produits forestiers n'apparait pas comme la stratégie dominante. Les opportunités offertes par l'existence de filières consolidées (bananes, café pour les zones tanala n° 4 et 5), de nouvelles sollicitations des marchés (rhum pour la zone betsileo n°1, ananas pour la zone betsileo n°2) et de salariat spécialisé local (écotourisme, portage pour la zone tanala n°4) sont les principaux déterminants de leurs capacités d'adaptation.

Ces exploitations ont pu ainsi stabiliser et pérenniser leur occupation agricole du milieu, en respectant les règles de conservation.

3.3. Les exploitations les plus sensibles : les faibles marges de manoeuvre remettent en question leur pérennité

Pour les exploitations les plus sensibles hors forêt, leurs marges manœuvre trop faibles leur permettent difficilement de s'adapter, quelles que soient les opportunités externes.

Leurs stratégies reposent essentiellement sur une situation foncière « floue » qui leur permet d'étendre leurs cultures sur pente dans les espaces herbacés non appropriés (pays betsileo) ou de bénéficier d'un système de prêt auprès des exploitations les plus capitalisées qui cherchent à marquer leur territoire dans les espaces de jachère délaissés (pays tanala).

Les actions d'aide au développement agricole étant majoritairement axées sur les modes d'usage et de valorisation des bas-fonds, elles ne profitent pas à ce type d'exploitation. De plus, nous avons vu que les nouvelles techniques d'intensification des bas-fonds (notamment avec l'usage de sarcleuse) pouvait créer une diminution des possibilités de salariat local au moment de la période de soudure, ce qui désavantage ces exploitations qui ont besoin de revenus sans avoir à partir dans des régions éloignées pour des questions de disponibilité de leur main d'œuvre.

Le maintien de ce type d'exploitation, qui représente plus d'un quart des exploitations, semble donc particulièrement problématique.

On peut imaginer qu'un processus de « sécurisation foncière » qui était censé accompagner les dispositifs de gestion contractualisés (en particulier les Gelose) et qui devrait voir le jour à dans toutes les communes à l'issue du programme national foncier débuté en 2002 (PNF, voir chapitre 4 section 1) ne ferait qu'aggraver la situation de ces exploitations. Le processus de décapitalisation dans lequel elles se sont engagées immédiatement après la mise en œuvre des mesures de conservation (vente du petit élevage) pourrait être accentué avec la vente légale de terre. La délimitation et l'appropriation des terres sur versant pourraient également empêcher leur extension de cultures pluviales destinées à l'autoconsommation.

A court terme, des alternatives en dehors de l'agriculture ou une émigration apparaissent alors comme seule solution. L'émigration a été observée dans certains cas : vers le pays tanala pour les exploitations de la zone n°1 qui défrichent des terres non soumises à un dispositif de conservation, dans les plaines rizicoles de Marovoay pour la zone n°2 ou les plaines rizicoles de Manakara pour la zone n°4. Les seules activités alternatives à l'agriculture connues de ces exploitations sont liées à l'utilisation des ressources forestières. Il n'a pas été observé de reconversion vers de nouvelles activités (salariat spécialisé) qui demande de nouvelles compétences et donc des formations.

A long terme, il reste à imaginer des modes de valorisation rentables de territoires d'exploitation de petites superficies, dispersés dans l'espace et aux sols peu fertiles… les tentatives d'appuis techniques des organismes de développement (nouvelles techniques de culture du manioc) n'ont pas encore montré de résultats convaincants.

3.4. Une différenciation des capacités d'adaptation des exploitations en forêt en fonction des modalités de mise en œuvre du dispositif de conservation.

Nous avons identifié deux types d'exploitation en forêt, soit très sensible (uniquement côté betsileo) soit peu sensible en fonction des modalités locales d'application du dispositif de conservation. Les caractéristiques du territoire de leur exploitation leur permettaient soit de pratiquer une agriculture d'autosubsistance qui répondaient aux besoins de la famille (zone betsileo n°1, 2 et 3), soit une petite agriculture commerciale basée sur les cultures de rente si une filière consolidée existait à proximité (zone tanala n°4).

Dans certains cas, les agriculteurs ont été expulsés de leur exploitation (zone tanala n°5) et sont finalement devenus des exploitations de type 1 localisés dans les zones anciennement exploitées, avec de petits champs prêtés, aux sols peu fertiles.

Si l'expulsion n'a pas été opérée (zone tanala n°4 et zones betsileo), on distingue trois situations différentes liées aux règles sur l'utilisation des jachères et la défriche de forêt.

Si l'interdiction de défriche des jachères a été appliquée (zone betsileo n°1), les exploitations n'ont pas pu s'adapter. Le fort enclavement en forêt n'a pas autorisé le développement de cultures de rente commercialisables malgré l'existence de marges de manœuvre des agriculteurs. L'allongement des périodes de migration de salariat est apparu comme une solution mais ne peut se faire qu'à certaines périodes de l'année en compatibilité avec le calendrier agricole tanala. Un désenclavement de ces exploitations par l'amélioration de la qualité des pistes, ou le développement de nouvelle forme de transport des produits agricoles (à dos d'animal : ânes, mules, zébus..) peut apparaitre comme une solution.

Si l'interdiction de défriche des jachères n'a pas été appliqué, ces exploitations ont pu continuer l'aménagement des bas-fonds et le développement d'une agriculture d'autosubsistance.

Enfin, même avec une application des interdictions, les amendes imposées apparaissent peu contraignantes au regard des bénéfices issus d'une extension des activités agricoles (comme les plantations bananières en zone tanala n°4).

Dans ces quatre situations, l'incompatibilité entre conservation et développement semble nette mais reste toutefois à discuter. Le maintien d'exploitations isolées en forêt qui dépendraient d'une agriculture d'autosubsistance complétée par des revenus issus du salariat ou d'une petite agriculture commerciale pose des questions quant aux impacts sur la biodiversité. Dans quelle mesure un mitage de la forêt représente-t-il un problème pour le maintien de la fonction de « corridor » (principal objectif des conservationnistes) ? Quelle perte de biodiversité serait engendrée ? N'y aurait-il pas non plus un « gain » de biodiversité avec le maintien de nouvelles zones de contact entre forêt et agriculture ? Autant de questions à résoudre, relevant de la compétence des écologues, avant de définir des actions d'aménagement intégré à mener (concernant les modalités de zonages et règles associées ou le développement de pistes de désenclavement) pour accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs.

***

Conclusion de la section 2

De l'organisation en zones homogènes régionales à la définition de leviers d'action pour accroître les capacités d'adaptation des exploitations

L'enjeu de cette section était de montrer qu'il est possible d'avoir une approche de modélisation spatiale par zone régionale homogène pour comprendre les enjeux d'un aménagement intégré visant à mieux concilier conservation et développement.
La démarche mise en œuvre est rappelée par la Figure 72.

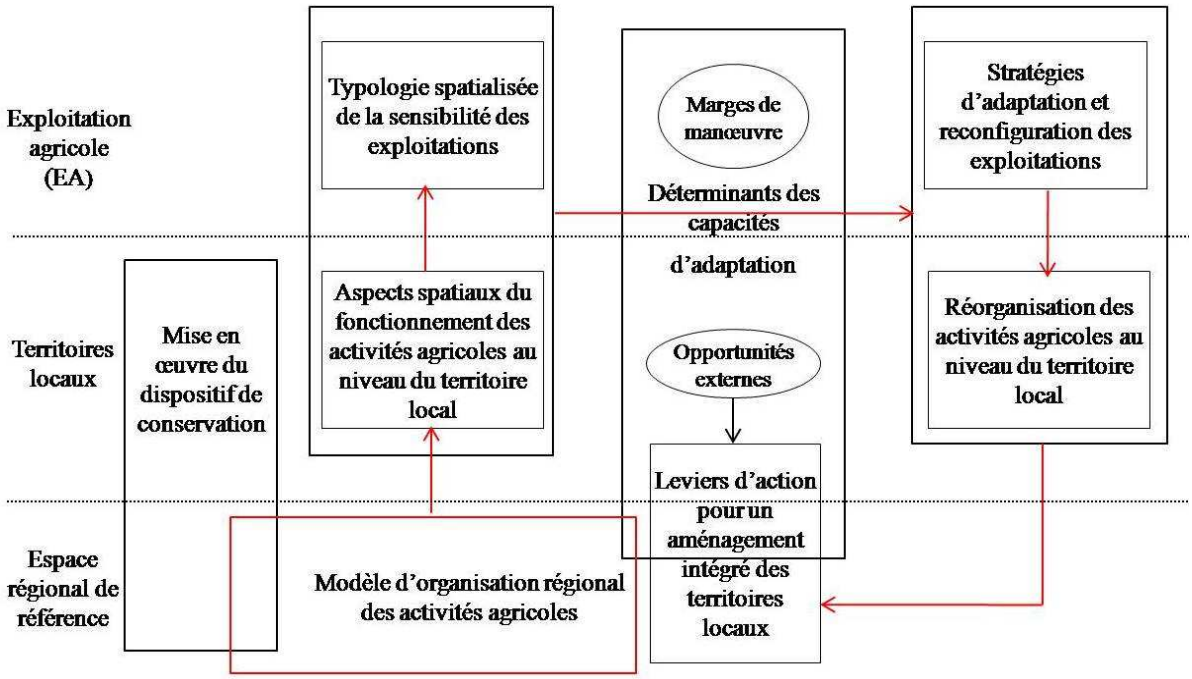


Figure 72 : Des modèles d'organisation des zones régionales à l'identification de leviers d'action pour accroître les capacités d'adaptation des exploitations. En rouge, les liens démontrés.

Par construction, chaque zone homogène présente le même motif de sous-zones et le même ensemble d'opportunités externes que peuvent mobiliser les exploitations pour s'adapter.

Le lien entre sous-zone et sensibilité des exploitations a été validé après application de notre modèle à trois nouveaux territoires dits « de validation » dans trois zones régionales homogènes différentes.

Les critères d'identification des sous-zones choisis (modes d'usage des facettes paysagères, géomorphologie, évolution de l'occupation du sol, aménagements agricoles et infrastructures) nous ont donné une clé de lecture des niveaux de sensibilité des exploitations (chapitre 4 section 2) ce qui permet de connaitre la distribution de cette sensibilité au sein de chaque territoire local. Par la connaissance des opportunités externes, nous avons alors été en mesure de définir les capacités d'adaptation et les stratégies mises en œuvre par les exploitations au sein de chaque zone régionale.

La nature des opportunités externes mobilisées par les différents types d'exploitations pour s'adapter dans chaque zone régionale a permis en retour de confirmer la pertinence des critères choisis pour le découpage de l'espace régional (infrastructures, ancienneté de l'installation agricole, potentialités agricoles du milieu, dynamiques de peuplement). Chaque zone correspond à un système rural différent qui se caractérise par un type de système agraire et un ensemble d'activités en lien avec des pôles urbains.

Le lien entre sous-zones et sensibilité des exploitations ayant été validé, la connaissance des opportunités externes permet alors de définir un nombre fini de stratégies d'adaptation par zones homogènes, dont découlent des changements paysagers spécifiques au sein de chaque sous-zone.

La connaissance de ces dynamiques paysagères permet de questionner les aménagements à mettre en œuvre au regard des opportunités déjà existantes au sein de chaque zone homogène.

En effet, nous avons vu que certaines opportunités ont donné lieu à des dynamiques paysagères qui ne sont pas nécessairement compatibles avec les objectifs de conservation ;

Par exemple, la présence d'une filière banane consolidée du coté tanala peut inciter les exploitations en forêt à agrandir leurs plantations au détriment des règles de conservation, afin d'accroître leurs bénéfices. Ainsi les routes et le train, peuvent devenir de véritables zones de pression sur la forêt si le désenclavement d'autres zones de production n'est pas prévu. Par ailleurs, comme cela a déjà été le cas à maintes reprises à Madagascar, tout trouble politique ou relâchement de la surveillance par les agents forestiers donneront lieu à des défriches massives en compensation des années passées de restriction. Un autre exemple est celui de l'extension des cultures de canne à sucre. Nous avons vu que le développement de filières encore illégales comme la production de rhum qui s'appuie sur les sentiers piétonniers trans-corridor a conduit à une forme de pérennisation de l'agriculture en zone forestière coté betsileo : quand les exploitations en avaient les moyens, les jachères ont été converties en plantations afin d'éviter leur inclusion dans les zonages de conservation. Là aussi, la question se pose de savoir comment cette activité doit être gérée au regard des objectifs de conservation : l'absence de contrôle et la forte rentabilité de la filière rhum peut encourager son développement…

Ces différentes dynamiques de réorganisation des activités agricoles observées au sein de sous-zones spécifiques des territoires locaux soulèvent donc un ensemble de questions qui doivent être prises en compte pour concevoir un aménagement intégré des territoires visant à mieux concilier conservation et développement. Il appartient cependant aux acteurs de prendre des décisions. Nos résultats de recherche permettent seulement de fournir un référentiel des structures spatiales sur lesquelles s'appuient et se développent les exploitations agricoles. Par notre approche de modélisation spatiale, nous avons montré dans cette dernière étape qu'il est possible de généraliser à l'échelle régionale les liens qui existent entre l'organisation spatiale des activités agricoles et certains leviers d'action permettant d'accroître les capacités d'adaptation des exploitations agricoles. Deux niveaux d'organisation doivent être pris en compte : les zones régionales homogènes au niveau desquelles s'envisagent les opportunités externes des capacités d'adaptation et les sous-zones, niveau auquel s'appréhendent les dynamiques paysagères qui découlent des stratégies d'adaptation.

******

Conclusion du chapitre 5

Ce chapitre avait un triple objectif : i) analyser la constitution des capacités d'adaptation, ii) identifier les actions d'aménagement pouvant accroitre ces capacités, iii) tenter une généralisation du modèle d'analyse basé sur une démarche de modélisation spatiale.

La méthode de modélisation a permis de donner des clés de lecture des changements d'organisation spatiale des activités agricoles en lien avec les stratégies des différents types d'EA en réponse à un dispositif de conservation des forêts. Nous avons vu que toutes les exploitations ne sont pas capables de s'adapter. Selon les types d'exploitation, les capacités d'adaptation relèvent plus ou moins des opportunités externes, disponibles au niveau du territoire local ou de l'espace régional.

Nous avons vu que :

- Pour les exploitations les plus capitalisées, les capacités d'adaptation sont indépendantes des aménagements existants et contradictoires avec les objectifs de conservation ;

- Pour les exploitations de sensibilité moyenne, les capacités d'adaptation dépendent des aménagements existants et sont compatibles avec les objectifs de conservation ;
- Pour les exploitations les plus sensibles, leurs faibles marges de manoeuvre remettent en question leur pérennité ;
- Les capacités d'adaptation des exploitations en forêt se différencient selon les modalités de mise en œuvre du dispositif de conservation. Dans ce cas, la recherche d'une compatibilité entre maintien et développement des exploitations agricoles en forêt et objectifs de conservation nécessite de reconsidérer les logiques de zonages et de re-questionner les objectifs de conservation à l'échelle régionale.

Si certaines stratégies d'adaptation peuvent être appuyées par des actions d'aménagement du territoire, elles ne sont pas toutes compatibles avec les objectifs de conservation tels qu'ils sont formulés actuellement aux échelles locale et régionale.

La généralisation de notre modèle d'analyse nous a permis de mettre en évidence qu' à la fois les zones régionales homogènes et les sous-zones au niveau local apparaissent comme des niveaux intermédiaires pertinents à prendre en compte pour concevoir des aménagements qui visent à mieux concilier conservation et développement. C'est au niveau des zones régionales que s'envisagent les opportunités externes des capacités d'adaptation et au niveau des sous-zones que s'appréhendent les dynamiques paysagères qui découlent des stratégies d'adaptation.

Nous allons voir dans le chapitre suivant comment proposer une validation de ces résultats à partir d'une recherche participative et en s'appuyant sur la démarche du « jeu de territoire » qui devrait permettre d'impliquer les acteurs concernés dans une réflexion collective sur les enjeux d'aménagement intégré.

PARTIE 3

PERSPECTIVES POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN AMENAGEMENT INTEGRE DES TERRITOIRES LOCAUX

Dans la seconde partie de la thèse un lien a pu être établi entre l'organisation des activités agricoles à différents niveaux (exploitation agricole, territoire local et espace régional), les capacités d'adaptation des agriculteurs aux mesures de conservation et les actions d'aménagement pouvant les conforter ou les accroître.

A l'échelle régionale, nous avons vu que les infrastructures, la localisation des marchés, des zones de collectes et les axes de communication organisent les dynamiques de développement au sein de zones homogènes, qui correspondent à différents systèmes ruraux. Nos résultats montrent que les différents types d'exploitation ne parviennent pas tous à s'appuyer sur ces dynamiques pour s'adapter aux contraintes de la conservation. De plus, parmi ceux qui le font, leurs stratégies ne sont pas toujours compatibles avec les objectifs de conservation. Cependant, à l'échelle des territoires locaux, en jouant sur les caractéristiques paysagères de sous-zones homogènes et sur la configuration spatiale des exploitations, il est possible de trouver des compromis entre conservation et développement.

Ainsi, les actions identifiées pour accroître les capacités d'adaptation portent sur trois types d'aménagement :

- des aménagements des territoires locaux (aménagements agricoles, pistes, foncier) avec un ciblage des aides au développement agricole par sous-zones et types d'exploitation,
- des aménagements impliquant une modification des zonages de conservation et règles associées par sous-zones,
- des aménagements à l'échelle régionale i) qui concernent la qualité et la proximité des infrastructures liées aux filières agricoles, les points de collecte, la localisation d'activités créatrices d'emploi, des marchés ruraux et urbains, ii) qui tiennent compte des dynamiques démographiques et des caractéristiques des milieux physiques et écologiques et iii) qui tiennent compte des objectifs de conservation d'un « corridor ».

Cette dernière partie vise à explorer l'utilité de ces résultats dans une démarche d'aménagement intégré des territoires qui mobilise les acteurs concernés aux niveaux local (territoires locaux) et régional (espace régional du corridor).

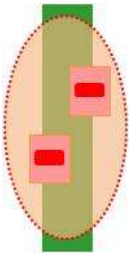
La démarche proposée dans le chapitre 6 permet à la fois une forme de validation des résultats de recherche et une implication des acteurs dans un processus collectif de réflexion sur les possibilités d'aménagement intégré des territoires locaux visant à mieux concilier conservation et développement. Comme nous l'avons vu dans le premier chapitre, l'aménagement est une question complexe sans solution optimale, qui implique toujours des choix subjectifs. Notre objectif n'est pas de répondre de manière univoque ou définitive aux problèmes posés par la conciliation des enjeux de développement et de conservation, mais d'apporter des éléments de connaissance et un mode opératoire permettant aux acteurs concernés d'y répondre en fonction de leurs moyens et objectifs.

Le chapitre 7 présente une synthèse des résultats et une discussion sur les apports conceptuels et méthodologiques, les limites rencontrées et les perspectives de recherche.

CHAPITRE 6

ACCROITRE LES CAPACITES D'ADAPTATION PAR UN AMENAGEMENT INTEGRE DES TERRITOIRES : PERSPECTIVES POUR L'ACTION

"*We can't solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them*". A. Einstein



L'objectif de ce chapitre est triple : restituer et valider les résultats obtenus avec les acteurs concernés, puis les impliquer dans une démarche collective pour partager leur points de vue sur les enjeux d'aménagement intégré qui vise à mieux concilier conservation et développement et pour ouvrir de nouvelles pistes d'action.

Pour cela, nous avons mobilisé et adapté la démarche du « jeu de territoire » (Angeon et Lardon, 2008) mise au point pour animer une réflexion collective sur un « projet de territoire » dans une perspective de développement territorial (voir chapitre 1). Le jeu de territoire est un dispositif participatif visant à construire avec les acteurs parties-prenantes de la problématique d'aménagement considérée, une vision partagée des enjeux sur leur territoire. Les adaptations que nous avons apportées ont consisté à i) donner une place prépondérante aux résultats de recherche, afin de tenter une validation « participative », ii) trouver une forme de restitution à des acteurs très différents (des agriculteurs qui ont un faible niveau d'alphabétisation, des gestionnaires de la conservation ou du développement qui peuvent avoir déjà une bonne connaissance, mais souvent partielle, de la région du corridor) et iii) impliquer différents groupes acteurs dans une démarche collective d'élaboration de scenarii d'aménagement à partir des résultats présentés.

Cette dernière étape de recherche s'apparente à une recherche-intervention dans la mesure où nous expérimentons un dispositif participatif de validation de nos résultats, avec l'accord des acteurs concernés qui en retour bénéficient d'une restitution de ces résultats. Les éléments de connaissance que l'on apporte visent à une meilleure compréhension des capacités d'adaptation des exploitations et des enjeux d'aménagement dans une perspective d'action.

La première section présente dans un premier temps les fondements et modalités du jeu de territoire tels qu'il a été développé par Angeon et Lardon (2008), puis la démarche que nous avons adoptée en relation avec l'itinéraire méthodologique développé dans cette thèse.

La seconde section présente les dispositifs de jeu mis en œuvre aux niveaux local et régional, leur déroulement ainsi que les résultats obtenus.

Enfin la troisième section nous permet de revenir sur la place du jeu de territoire dans notre démarche de recherche, de discuter des résultats obtenus et de l'intérêt du jeu de territoire comme outil de validation et d'aide à l'action.

Section 1. La démarche du « jeu de territoire » pour valider des résultats de recherche et ouvrir des perspectives d'action

Dans cette première section, nous revenons tout d'abord sur les objectifs qui ont motivé cette dernière étape de recherche de type « participatif ».

Nous tenons à souligner qu'il ne s'agit pas d'une étape de recherche-action comme on pourrait l'entendre par l'usage du mot « participatif » dans le cadre de recherches finalisées pour le développement. Nous n'avons pas cherché ici à construire les modalités de l'action pour un aménagement intégré visant à accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs.

Nous cherchons à tester les modèles élaborés dans cette thèse pour générer à la fois des connaissances pratiques utiles pour l'action et des connaissances théoriques plus générales. La « participation » des acteurs de terrain est souhaitée pour connaître leurs points de vue, tester la pertinence des questions, approches et modèles développés dans cette thèse et les modifier si nécessaire. En outre, dans une perspective d'aide à l'action qui s'inscrit dans un contexte politique de décentralisation de la gestion des ressources naturelles et d'une participation souhaitée des populations locales (notamment *via* les dispositifs de gestion contractualisée des forêts), nous avons voulu tester l'intérêt des modèles spatiaux mobilisés dans une démarche de jeu participatif pour construire une réflexion collective sur les enjeux d'aménagement des territoires. En effet, si les façons de faire participer les populations rurales aux projets de développement font l'objet de nombreux travaux (Chambers, 1994 ; Borrini-Feyerabend ; 2004 ; Pain, 2004), il manque encore des références théoriques pour l'élaboration de supports facilitant le raisonnement des acteurs et la planification dans le cadre de problématiques territoriales (Lardon *et al.* 2001), telles que la conservation des forêts.

Cette étape de recherche s'apparente donc à une recherche-intervention dans la mesure où l'on vise une production de connaissances intégrée dans un processus d'action collective (Hatchuel, 2000). C'est dans cette double optique que nous avons mobilisé et adapté la démarche du jeu de territoire qui sera présentée dans un second temps.

1. Objectifs et questions de recherche

Cette dernière étape de recherche a été mise en œuvre dans un triple objectif :

1) Restituer aux acteurs les connaissances sur les stratégies d'adaptation des exploitations, les changements d'organisation spatiale des activités agricoles qui en découlent et les implications en termes d'enjeux environnementaux. La forme de restitution devra permettre en retour d'enrichir ces connaissances avec le point de vue des acteurs.
2) Valider les résultats considérés comme clés dans la compréhension des articulations entre actions d'aménagement et capacités d'adaptation des exploitations à la conservation aux trois niveaux d'organisation étudiés (exploitations agricoles, territoires locaux, espace régional).
3) Impliquer les acteurs dans une démarche collective de construction de scenarii d'aménagement.

Nous revenons ici sur les différents résultats de recherche que nous souhaitons valider, et sur le sens que nous donnons à cette « validation ». Nous présentons ensuite l'intérêt d'aborder la gestion collective d'un territoire à partir des modes de gestion individuels des exploitations agricoles dans une problématique de conservation des forêts qui est abordée par les politiques au niveau des territoires locaux (conservation communautaire des forêts) et au niveau régional

(conservation d'un corridor forestier). Enfin, nous présentons les objectifs que l'on a visé aux différents niveaux, local et régional, pour initier un processus d'apprentissage et impliquer les acteurs dans une démarche collective.

1.1. Quelle validation des résultats de recherche ?

Nous voulons tester les analyses exposées dans les chapitres précédents auprès des acteurs concernés afin qu'ils les complètent, les critiquent ou les infirment. Afin de rendre cette étape de validation concrète et circonscrite, nous avons identifié au préalable quatre résultats de recherche que nous souhaitions soumettre aux acteurs. Nous qualifions dans la suite de ce chapitre ces résultats de « modèles », entendus dans le sens d'une représentation d'un processus selon des critères scientifiques. Les quatre modèles soumis à la validation sont les suivants :

1) Les liens entre les types d'exploitations et l'organisation en sous-zones des territoires locaux
2) Les liens entre stratégies d'adaptation mises en œuvre par chaque type d'exploitation et reconfiguration spatiale du territoire de l'exploitation.
3) Au niveau de la région, les liens entre capacités d'adaptation et opportunités externes caractéristiques d'une zone homogène
4) Les dynamiques de réorganisation des activités agricoles en réponse à la conservation au sein des territoires locaux en lien avec les caractéristiques de chaque zone homogène.

Les deux premiers modèles permettent de relier les changements d'organisation spatiale des activités agricoles au niveau du territoire local à des stratégies individuelles. Nous avons donc cherché à les valider en impliquant les acteurs « locaux », c'est-à-dire les acteurs dont l'espace d'action correspond aux territoires locaux (ménages paysans, élus des associations, agents administratifs, autorités traditionnelles).

Les deux autres modèles permettent de relier des aménagements existants à l'échelle régionale à des capacités d'adaptation des exploitations et des dynamiques paysagères à l'échelle locale. Nous les avons donc testés auprès des acteurs régionaux, c'est-à-dire les acteurs dont l'espace d'action correspond à la région du corridor (ONG, EEF et services décentralisés de gestion de l'environnement, gestionnaires des parcs nationaux).

Les questions qui se posent sont les suivantes :

Quelle est la validité des modèles spatiaux que nous avons produits? Hormis l'exploration de questions de recherche, quels autres usages de ces outils sont possibles?

Le terme de « validation » renvoie à une vision positiviste des connaissances, selon laquelle ces dernières sont considérées comme vraies, universelles et pouvant donc faire l'objet d'une validation objective. Le terme de « légitimation » serait sans doute plus approprié. Il renvoie au contraire au caractère subjectif et contingent des connaissances : un modèle est légitimé si les acteurs le considèrent utile dans une situation donnée, ce qui implique qu'il corresponde à la perception qu'ils ont de la situation. En d'autres termes, la validation correspond à une contextualisation de nos résultats de recherche.

L'objectif a donc été d'expliquer aux acteurs concernés les différents modèles obtenus et de les confronter à leur point de vue afin de les enrichir ou de les modifier. La restitution de ces modèles a été faite dans le cadre d'une démarche collective qui doit permettre i) au chercheur d'affiner la compréhension des interactions entre les différents niveaux d'organisation des systèmes ruraux étudiés et ii) aux acteurs de s'approprier les résultats de recherche. Un

processus d'apprentissage, facteur de renforcement des capacités de gestion (De Koning, 2002), devrait ainsi pouvoir être initié.

1.2. Le passage de l'individuel au collectif pour affiner la compréhension des interactions entre les différents constituants du système rural

Dans notre recherche, nous avons privilégié le niveau de l'exploitation agricole comme niveau de fonctionnement permettant de comprendre les transformations des territoires ruraux sous l'effet de la mise en œuvre de dispositifs de conservation. L'analyse de la constitution des capacités d'adaptation des exploitations a permis d'identifier des interactions entre les différents niveaux d'organisation des systèmes ruraux : exploitations agricoles, territoires locaux, espace régional. Les règles individuelles d'utilisation des ressources et de mise en valeur de l'espace nous ont permis de proposer des modèles de réorganisation des activités agricoles au sein de sous-zones des territoires locaux et au niveau de zones régionales.

Cependant, nous avons vu que les capacités d'adaptation de certaines exploitations s'appuyaient sur des réseaux sociaux et qu'une coordination entre différents types d'exploitation existaient. Nous avons également vu que des stratégies d'adaptation s'inscrivaient dans des logiques d'accaparement foncier ou de mise en valeur de terres délaissées qui mobilisent des règles collectives d'appropriation de l'espace. De plus, nous avons constaté que les modalités d'application des règles du dispositif de conservation (autorisation de défriche dans les 25 mètres, autorisation de prélèvements des ressources forestières) pouvaient évoluer en fonction d'arrangements réalisés à un niveau collectif entre le président de la COBA et les agriculteurs.

La présentation des modèles élaborés à un collectif d'agriculteurs et de gestionnaires du territoire local (autorités traditionnelles, administratives et associatives) nous a donc semblé utile pour confirmer ou infirmer les liens entre réorganisation des activités au sein des sous-zones et stratégies d'adaptation individuelles.

Au niveau régional, nous avons vu que les différents groupes d'acteurs (ONG, services de l'Etat, agence internationale, etc.) suit ses logiques propres d'intervention et dispose de certaines marges de manœuvre. Les modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation ont résulté d'interactions particulières entre les agents des EEF, les organismes mandatés pour accompagner la contractualisation (ONG, projets d'agences internationales) qui se sont partagé la gestion de l'espace du corridor, les maires et les communautés rurales (chapitre 4). Ils ont donc fait évoluer leurs pratiques de gestion et de mise en œuvre des dispositifs de conservation en fonction des résultats observés. Leur point de vue sur le découpage en zones homogènes du corridor doit donc permettre de confirmer ou d'infirmer les liens identifiés entre les capacités d'adaptation des exploitations et les caractéristiques des différentes zones.

1.3. Initier un processus d'apprentissage sur les enjeux pour l'aménagement intégré des territoires

1.3.1. L'apprentissage, un facteur de renforcement des capacités d'adaptation et de gestion des acteurs

Dans une finalité d'aide au développement, la transmission et l'appropriation des résultats de recherche aux agriculteurs et aux gestionnaires se justifient pour deux raisons.

Dans les approches théoriques des capacités d'adaptation (chapitre 2), nous avons vu que les possibilités d'apprentissage constituent l'un des déterminants des capacités d'adaptation (Berkes *et al*., 2002). En effet le processus d'adaptation correspond à une exploration des alternatives qui peut se faire sur plusieurs années. Plus l'agriculteur aura connaissance d'une diversité d'alternatives, mieux il pourra élaborer ses stratégies d'adaptation en adéquation avec ses marges de manoeuvre et les opportunités externes.

Lors de nos enquêtes menées au niveau individuel, nous avons constaté que beaucoup d'agriculteurs ne connaissaient pas précisément les règles des contrats de conservation (GCF et Gelose) et n'étaient pas toujours informés des appuis au développement proposés par les ONG. De plus beaucoup s'étonnaient de la multiplicité des enquêtes menées « *puisque tous font la même chose et qu'ils ont tous les mêmes problèmes à cause de la conservation* ». Ils n'ont donc pas de vision des capacités d'adaptation de chacun d'entre eux qui, nous l'avons montré, peuvent être très différentes. A la fin d'une enquête il est arrivé plusieurs fois que le ménage souligne « *maintenant que vous m'avez posé toutes ces questions, je comprends mieux tout ce que je fais, j'y vois plus clair sur ma situation* » et qu'il demande ce que les autres ont répondu aux différentes questions.

Dans sa définition large, l'apprentissage correspond à un changement cognitif sur une situation ou un processus donné.

Il existe de nombreuses théories sur l'apprentissage individuel. Celle de Kolb (1984) a été la plus appliquée au domaine du développement rural : il montre que c'est par l'expérimentation concrète de nouvelles pratiques que l'individu apprend le mieux. Les échecs vécus permettent en retour de mieux tirer des leçons et réorienter les actions.

Cependant dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et du développement rural, l'apprentissage individuel n'est pas suffisant. La coordination entre acteurs (utilisateurs et gestionnaires des ressources), et donc l'apprentissage collectif, apparait essentielle pour trouver des solutions à une agriculture durable (Röling et Wagemakers, 1998). Chaque individu a sa propre perception de la réalité, en fonction de sa situation, de son passé (Piaget, 2003) et de ses objectifs (Le Moigne, 1989). Ainsi une connaissance partielle des perceptions des autres, peut être source de conflits, de malentendus, de blocages, particulièrement lorsque la gestion collective de ressources naturelle comme les forêts est en cause (Ostrom, 1990).

Au niveau des gestionnaires de la conservation et du développement, la question de l'apprentissage se pose dans les mêmes termes : il peut renforcer leurs capacités de gestion. Nous avons vu que la multiplicité des intervenants dans la région du corridor rendait difficile la coordination des interventions auprès des communautés rurales et pouvait mener à des contradictions entre les différents discours transmis aux paysans et à des blocages (chapitre 4).

La prise de décision collective est un processus continu et itératif. Transférer aux décideurs la capacité de piloter le processus équivaut à leur procurer la capacité non pas simplement d'utiliser mais de faire évoluer d'eux-mêmes i) les supports techniques de la prise de décision

ii) leurs propres pratiques de décision (information et participation des différentes catégories d'acteurs, prise en compte du long terme…) : c'est ce que d'Aquino *et al*. (2001) appellent « l'accompagnement ».

Ainsi, le processus d'apprentissage collectif apparaît indispensable pour contribuer à la construction d'une vision partagée des enjeux de développement de l'agriculture et de conservation, et favoriser ainsi l'identification de solutions aux problèmes posés. La cogestion des ressources naturelles implique un partage des pouvoirs et des responsabilités entre les gouvernements et les usagers des ressources (Berkes *et al*., 1991). Carlsson et Berkes (2004) ont montré que puisque ni les gouvernements ni les communautés rurales ne sont des structures monolithiques et homogènes, la co-gestion doit être pensée comme un processus continu d'apprentissage collectif au sein de ces réseaux sociaux.

Notre objectif a donc été de mettre au point une méthode pour transférer aux acteurs aux niveaux local et régional des connaissances qui contribuent à leurs capacités d'adaptation et de gestion dans le cadre d'un processus d'apprentissage collectif. L'objectif final du processus d'apprentissage n'est pas la recherche d'un consensus sur une question donnée ou la production d'une décision conjoncturelle. Il s'agit de mettre en place de nouvelles formes de communication pour que les acteurs puissent partager leurs visions et mieux cerner les enjeux pour un aménagement intégré du territoire visant à renforcer les capacités d'adaptation des agriculteurs.

1.3.2. Au niveau des territoires locaux : élargir les perspectives d'évolution des exploitations en référence aux dynamiques régionales

Au niveau des territoires locaux, nous avons visé des objectifs de trois ordres concernant les possibilités d'apprentissage des agriculteurs et acteurs locaux : des changements d'ordre cognitif sur les capacités d'adaptation, l'initiation d'une réflexion collective sur les enjeux d'aménagement, donner aux agriculteurs des moyens d'exprimer leurs besoins aux gestionnaires concernant les actions d'aménagement pouvant accroitre leurs capacités d'adaptation.

Il s'agissait tout d'abord de permettre aux différents types d'agriculteurs d'avoir une vision intégrée du système complexe dont ils faisaient partie et de mieux comprendre les problèmes auxquels ils étaient confrontés suite à la mise en œuvre du dispositif de conservation.

La connaissance des différents types de situation possible (EA plus ou moins sensibles) et de la diversité des stratégies d'adaptation mises en œuvre, dans leur territoire mais aussi dans d'autres territoires peut aider à ouvrir de nouvelles perspectives d'évolution. L'objectif de connaissance portait également sur la mise en évidence des liens entre capacités d'adaptation et opportunités externes.

Le second objectif visé pour les agriculteurs mais aussi les gestionnaires au niveau local (présidents de COBA, agents administratifs) était de leur permettre d'échanger leurs points de vue sur la diversité des capacités d'adaptation afin d'identifier collectivement des aménagements qui prennent en compte les besoins différenciés de chaque type d'exploitation.

Enfin, il s'agissait également de leur donner une idée des appuis qu'ils peuvent attendre d'une politique d'aménagement du territoire, de les aider à formuler leurs besoins auprès des gestionnaires et de les argumenter en référence à des enjeux de développement et/ou de conservation. L'objectif était de leur montrer qu'ils n'ont pas à subir les injonctions des gestionnaires régionaux sur la façon de gérer leur territoire mais qu'ils peuvent formuler leurs besoins en matière d'aménagement, c'est-à-dire des aides pour qu'ils puissent mettre leurs

systèmes de production au service de la conservation tout en restant viables. Dans une perspective de renforcement de leurs capacités de gestion, qui est un objectif reconnu comme une condition au développement durable, ils doivent avoir une idée des appuis qu'ils peuvent attendre d'une politique d'aménagement du territoire et être en mesure de formuler leurs besoins auprès des décideurs.

1.3.3. Au niveau régional : partir des stratégies d'adaptation des agriculteurs pour élaborer un plan d'aménagement régional

Cette étape de recherche ayant eu lieu début 2008, elle a coïncidé avec un agenda politique qui demandait à l'ensemble des gestionnaires de la conservation et du développement, coordonnés par le CMP (Comité Multilocal de Planification), de préparer la mise en œuvre de la Nouvelle Aire Protégée « Fandriana-Vondrozo » dont le décret devait être signé en Septembre 2008 (voir chapitre 4 section 1).

Une consultation publique avait alors été engagée auprès des populations locales début 2008 pour définir les nouveaux zonages de conservation, les règles associées et les projets de développement associés. Comme nous l'avons présenté dans le chapitre 4, les maires des communes riveraines du corridor se montraient réticents à s'engager dans de nouveaux dispositifs de conservation, tant que des effets en termes de développement pour la population n'avaient pas été constatés.

Les gestionnaires de la conservation et du développement de la région du corridor étaient donc particulièrement demandeurs à cette période i) de données et d'information sur l'évolution des activités agricoles en réponse aux mesures de conservation et ii) de nouvelles connaissances sur les possibilités de concilier conservation et développement à une échelle régionale. Les questions qu'ils se posaient étaient les suivantes :

- Quelles sont les actions (nature, échelle spatiale, acteurs impliqués, pas de temps) à mettre en œuvre pour appuyer le développement agricole dans ce contexte de conservation ?
- Sur quelles bases élaborer le nouveau schéma d'aménagement de la région du corridor ?

Nous avons vu que des modifications paysagères ont découlé de la mise en œuvre des stratégies d'adaptation des exploitations, dont les logiques s'appréhendent à l'échelle de l'exploitation. Ces changements paysagers en lien avec les capacités d'adaptation des exploitations nous permettaient de préciser deux enjeux d'une conciliation entre conservation et développement :

- Les difficultés rencontrées par certaines exploitations pour s'adapter peuvent trouver des solutions dans une modification des zonages et règles associées des dispositifs de conservation à l'échelle locale (dispositif de gestion contractualisée) ou dans les modalités de conservation d'un corridor à l'échelle régionale. Reste à savoir si, sur le plan écologique, on peut tolérer la présence de petites exploitations installées en forêt.
- Par des actions d'aménagement au sein des zones régionales, il est possible de réorganiser la distribution des types d'exploitation. Reste à savoir si l'on veut privilégier certaines logiques de gestion de l'espace au détriment d'autres (comme par exemple, petites exploitations tournées vers une petite agriculture commerciale *vs*. grandes exploitations capitalisées en autosubsistance).

Il s'agissait donc de transmettre les connaissances qui nous ont permis d'identifier ces enjeux pour donner les moyens aux gestionnaires d'initier une réflexion collective sur les actions d'aménagement à mettre en œuvre.

Notre objectif au niveau régional était donc de faciliter un processus d'apprentissage (individuel et collectif) sur :

- la diversité des capacités d'adaptation des exploitations,
- la différenciation des interactions antre activités agricoles et mesures de conservation, qui conditionnent la sensibilité et les capacités d'adaptation des exploitations,
- les dynamiques de réorganisation des activités agricoles en réponse aux mesures de conservation, les changements paysagers qui en découlent,
- la façon dont des actions d'aménagement peuvent modifier ces dynamiques.

La connaissance des marges de manœuvre des exploitations agricoles (EA) ainsi que des déterminants de leurs choix d'utilisation de l'espace devraient aider les acteurs régionaux à raisonner davantage les objectifs qu'ils visent. Il s'agirait de réussir à tenir compte de la contrainte «capacités d'adaptation des EA» au lieu d'imposer des dispositifs normatifs de gestion des territoires ruraux qui peuvent mener, comme nous l'avons vu, à des effets pervers.

2. Le « jeu de territoire » comme outil de validation et outil d'aide à l'action

Avant de présenter la démarche de recherche de type participatif que nous avons conçue afin de répondre à nos objectifs, nous donnons ici un éclairage sur son positionnement au sein des courants de recherche participative existants. Ce bref éclairage nous permet de définir les enjeux méthodologiques auxquels nous avons été confrontés.

2.1. Enjeux méthodologiques

2.1.1. Les principes méthodologiques des démarches de recherche-intervention

La notion d'intervention est au cœur d'un certain nombre de démarches de recherche finalisée dès lors que les concepteurs de modèles et d'outils se sont intéressés à leur implémentation au sein des organisations (Hatchuel, 1994 ; Landry *et al*., 1996).

C'est essentiellement en sciences sociales et notamment en sciences de la gestion que l'on retrouve ces démarches (Hatchuel et Molet, 1986 ; Hatchuel, 1994). Elles ont pour ambition de générer à la fois des connaissances pratiques utiles pour l'action et des connaissances théoriques plus générales.

L'objectif de compréhension signifie que le rôle du chercheur est de savoir à la fois comprendre le fonctionnement du système étudié et l'évolution de ce système si certaines mesures étaient prises. Comme le souligne Piaget (1975) : « *la connaissance n'est pas la découverte des nécessités mais l'actualisation des possibles* ». Or il n'appartient pas au chercheur de dire, par exemple, quelles *devraient être* les actions d'aménagement pour concilier conservation et développement. Lewin (1951) a défini le rôle du chercheur comme suit : *« Le chercheur peut investiguer ce qui devrait être fait si certains objectifs sociaux devaient être atteints. Il peut fiabiliser des données qui seront importantes pour analyser telle*

ou telle politique et ses effets, et qui seront pertinentes pour toute détermination rationnelle d'une politique » (Lewin, 1951, p. 168).

L'objectif étant de produire des connaissances valides à la fois scientifiquement et pratiquement, la méthode développée présuppose une coopération entre le chercheur et les acteurs impliqués. Plusieurs principes méthodologiques ont été identifiés par David (2000) :

- Le chercheur intervenant doit « *favoriser une meilleure adéquation entre la connaissance des faits et les rapports qu'ils rendent possibles entre les hommes* » (Hatchuel, 1994) : il s'agit de faire progresser de manière interactive formalisation et contextualisation de modèles et d'outils de gestion et non pas d'apporter de l'extérieur des connaissances d'expert. L'objectif est de trouver une « *mise en compatibilité de relations et savoirs nouveaux* » (David, 2000)
- L'effort de compréhension doit s'appliquer de façon égale à tous les acteurs concernés ; il faut trouver un système d'échange qui ne privilégie pas un groupe d'acteurs au détriment d'un autre.
- Il y a deux niveaux d'intervention : un dispositif d'intervention et une démarche de connaissance. Dans le dispositif d'intervention, la relation du chercheur aux autres acteurs n'est pas fixée à l'avance. La démarche de connaissance est une démarche activatrice, dans laquelle le chercheur stimule la production de nouveaux points de vue : *«les relations nouvelles que crée le dispositif d'intervention ont pour objet de créer une nouvelle dynamique de connaissance et la confrontation entre les savoirs de l'intervenant et ceux des acteurs concernés ».*

Dans un autre registre, les démarches de recherche-action ont permis d'identifier un ensemble de limites et de biais liées aux approches participatives, dont il faut avoir conscience dès lors que l'on regroupe un collectif d'acteurs pour la production de connaissances.

2.1.2. Les limites des approches participatives

Dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et du développement rural, les outils de type « participatif » ont connu un essor dans les années 90. A l'origine, les approches participatives ne proviennent pas de méthodes de recherche mais de processus politiques qui visent à intégrer le point de vue, les idées, les connaissances des acteurs dans l'élaboration de plans de gestion ou la définition des priorités de gestion et de solutions à des problèmes posés, afin de garantir la durabilité sociale des projets (Chambers *et al*., 1989; Scoones et Thompson, 1999).

Dans ce cadre, les approches participatives font référence à un ensemble méthodologique et épistémologique qui vise à réaliser des changements dans une situation donnée avec la participation des acteurs concernés. Elles vont de pair avec la recherche-action qui répond à un agenda de changement social (Hoggart *et al*. 2002, p. 288). L'objectif est double : transformer la réalité et produire *a posteriori* des connaissances concernant ces transformations. Elle n'est pas caractérisée par les méthodes et techniques employées mais par le degré d'engagement des participants au-delà de l'interaction avec les chercheurs.

Les premières approches développées visaient essentiellement à obtenir des informations des populations locales (méthodes de type *Participatory Appraisal* ou *Rapid Rural Appraisal* , Pretty, 1995) et s'apparentaient alors à des pratiques de développement descendantes. Elles ont évolué avec l'entrée en scène de la notion d'apprentissage réciproque entre chercheurs et paysans : les problèmes à résoudre ne sont pas définis à l'avance mais définis collectivement.

Sont alors apparus les méthodes de type *Participatory Rural Appraisal* ou *Participatory Learning and Action* (Pretty, 1995).

En France, plusieurs courants de recherche se sont constitués dans cette lignée : la modélisation d'accompagnement combinant jeux de rôle et systèmes multi-agents (d'Aquino *et al.*, 2001) ou les zonages à dire d'acteurs (Caron, 1997) développés par le CIRAD, la démarche du jeu de territoire développée par l'ENGREF (Angeon et Lardon, 2008). Ils s'appuient sur des principes de jeu qui se révèlent efficaces pour initier, accompagner ou faciliter des scènes d'action collectives et utilisent comme support des représentations spatiales. Ils ont été classés en deux catégories (Lardon *et al.*, 2008) :

- Les jeux d'acteurs qui mettent en avant la dimension sociale des configurations socio-spatiales, prépondérante dans des questions de gouvernance territoriale de ressources. Le dispositif proposé est alors un jeu de rôle qui s'applique à des territoires fictifs ou non matérialisés. Le jeu permet d'observer et d'analyser collectivement des décisions prises par des acteurs placés dans des situations en marge de la réalité. Le jeu d'acteur est alors le moteur de modalités d'actions dont on peut rendre compte spatialement.
- Les jeux d'espace qui mettent en avant la dimension spatiale des configurations socio-spatiales. Il s'applique à des territoires réels et s'appuie sur les rôles effectifs des acteurs. Le dispositif proposé est alors un jeu d'expression : il s'applique à des territoires réels et s'appuie sur les rôles effectifs des acteurs. Il a été montré que le jeu favorise la dynamique de groupe, en mettant les acteurs en position de collaborer. Il offre un cadre collectif de production de règles, d'appropriation et de diffusion des informations et met en scène les raisonnements des acteurs. Il facilite ainsi l'apprentissage collectif (Angeon et Lardon, 2003).

Les nombreuses expériences menées ont montré que ces approches étaient fécondes pour la production de connaissances, en revanche deux principales limites sont soulignées. Le processus de production de connaissances est directement lié au choix des acteurs en présence et aux modalités d'animation du jeu. Les jeux de pouvoir existants entre acteurs, la représentativité des acteurs choisis, le contexte politique de l'intervention ou encore la légitimité de l'animateur du jeu créent de nombreux biais dont il est difficile d'évaluer l'impact sur les résultats obtenus. Par ailleurs, il n'existe pas actuellement de théorie générale de validation de ces démarches. La conception de modèles et d'outils de gestion adéquats et l'élaboration de théories générales présente des difficultés sur les plans éthique, méthodologique et épistémologique (Barnaud, 2008).

Notre objectif n'est pas de dépasser ces limites mais de les prendre en compte dans l'élaboration de notre méthodologie et dans l'analyse des résultats.

2.2. Un usage renouvelé de la démarche du « jeu de territoire »

Nous avons retenu comme base méthodologique de validation participative des résultats de recherche un jeu d'espace appelé le « jeu de territoire » (Lardon et Angeon, 2008) que nous avons adapté à nos objectifs.

2.2.1. Les principes de la démarche

La démarche du jeu de territoire, mise au point par Angeon et Lardon (2003), a été développée pour aider à l'identification de Projets de territoire (Prod'homme, 2001) dans le cadre des politiques de développement territorial en France (Lardon et Piveteau, 2005).

Elle est basée sur le principe suivant : pour créer des territoires de projets cohérents, il faut pouvoir identifier la diversité des territorialités et coordonner les projets qui en sont à l'origine. La territorialité est la résultante de processus économiques, politiques et sociaux menés par un groupe d'individus dans un espace géographique délimité, le territoire (Sack, 1986). Chaque groupe d'individu a sa propre façon de penser le territoire, de définir les orientations possibles et de choisir les actions à mener. L'identification des différentes territorialités et de leurs convergences permettrait de créer des territoires de projet cohérents (Lardon, 2003).

A partir des espaces de gestion de chaque acteur ou groupe d'acteurs, la démarche du jeu de territoire vise à construire collectivement un référentiel commun de l'organisation des territoires, de leur évolution et des possibles actions d'aménagement. La forme d'un jeu facilite le partage d'informations sur un territoire et la construction collective de la vision de ce territoire (Angeon et Lardon, 2007).

Plusieurs expériences ont montré que les représentations spatiales, en tant qu'objets intermédiaires (Vinck, 1999), contribuent à l'émergence et à la formalisation de projets collectifs, en particulier pour les groupes sociaux généralement laissés à la marge des processus politiques de planification, grâce à l'expression des différentes territorialités (Debarbieux et Lardon, 2003). Les débats suscités peuvent stimuler un processus d'apprentissage par l'identification collective des enjeux pour un aménagement intégré, c'est-à-dire la co-identification des problèmes à résoudre et des solutions possibles (Bonin *et al*., 2001).

Il s'agit donc d'un « jeu d'espace » qui met en avant la dimension spatiale des organisations socio-spatiales et qui s'appuie sur les représentations qu'ont les différents groupes d'acteurs concernés par la gestion d'un espace donné.

Jusqu'à présent il a principalement été mobilisé dans le cadre de formations à l'ENGREF[72], afin de tester l'apprentissage du raisonnement spatial par des gestionnaires impliqués dans des projets de développement territorial (Piveteau et Lardon, 2002).

La démarche-type du jeu de territoire est constituée de trois étapes (Angeon et Lardon, 2003):

1) Une construction collective d'une représentation spatiale du territoire à partir d'informations fournies aux joueurs sous forme d'un ensemble de cartes des principales structures (objets spatiaux) et dynamiques du territoire (caractérisation des évolutions de ces objets) mises en évidence à l'issu d'un diagnostic du territoire préalablement établi par les chercheurs ; cette étape aboutit à la construction d'une « maquette » du territoire que les joueurs s'approprient.

[72] Formation au développement local et à l'aménagement des territoires, à l'ENGREF (Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts, Clermont-Ferrand). (http://www.agroparistech.fr/Developpement-local-et-amenagement.html)

2) Une proposition de plusieurs scenarios d'évolution du territoire, à partir des connaissances tirées de l'étape précédente et des idées suscitées par le débat entre les joueurs. Cette étape de prospective prend forme par la schématisation d'un ou plusieurs scenarios à partir de la maquette élaborée à l'étape précédente ;

3) Une argumentation par chacun des groupes de joueurs de leur scenario, ce qui permet de faire émerger les différentes représentations du territoire et de les confronter aux autres.

Les étapes du jeu alternent interventions individuelles (étape 1) et collectives (étapes 2 et 3) dans la mesure où la parole est accordée à chacun. Le nombre restreint de joueur facilite l'échange et la participation de tous.

Les joueurs sont disposés autour de la maquette du territoire qui est au centre des discussions. Chacun y apporte sa contribution en positionnant ou dessinant des objets spatiaux et leurs dynamiques. Elle se construit progressivement et sert à la fois de support et de référence au cours des débats. Les différentes idées évoquées sont formalisées au fur et à mesure par des représentations spatiales ajoutées à la maquette.

La procédure de jeu facilite la dynamique de groupe « *en mettant les acteurs en position de collaborer. Il offre un cadre collectif de production de règles, d'appropriation et de diffusion des informations et met en scène les raisonnements des acteurs. Il facilite ainsi l'apprentissage collectif et constitue un activateur du jeu d'acteurs dans le sens où il facilite l'action collective* » (Piveteau et Lardon, 2002).

Le jeu ne s'apparente pas à un jeu de rôle dans la mesure où il n'est pas demandé aux joueurs d'orienter leurs discours et leurs représentations en investissant des fonctions particulières d'acteurs de terrain. Il est qualifié de « jeu d'expression » puisqu'il permet aux participants d'expliquer en quoi les différentes structures qu'ils positionnent sur la maquette caractérisent le territoire et participent à la construction d'un projet de développement commun.

2.2.2. Les modifications à apporter

Pour répondre à nos objectifs, trois points nous ont semblé pertinents dans la méthodologie du « jeu de territoire » :

- La place centrale donnée à la maquette du territoire et aux modèles spatiaux mobilisés pour faire interagir les acteurs : notre itinéraire de recherche a reposé sur une démarche de modélisation spatiale dont nous cherchons à tester les principaux produits comme outils de généralisation des connaissances.
- Le dispositif proposé s'applique à des territoires réels et s'appuie sur les rôles effectifs des acteurs. Le jeu permet d'observer des discussions entre acteurs placés dans une situation réelle.
- Le dispositif collectif d'appropriation de l'information : des productions collectives sont attendues à la fin de chaque étape ce qui oblige l'ensemble des joueurs à se concentrer sur la compréhension du territoire et des dynamiques présentées. Toutes les informations doivent être partagées pour que l'ensemble des joueurs les intègre et puisse ensuite proposer des scénarios d'évolution. Les débats suscités peuvent également stimuler un processus d'apprentissage par l'identification collective des enjeux de conservation et de développement et la co-identification des problèmes à résoudre et des solutions possibles.

Cependant, nous avons souhaité donner une part plus importante à l'itinéraire de recherche et aux résultats qui servent de « préalables » à la première étape du jeu de territoire tel qu'il est habituellement utilisé. Il nous a donc fallu concevoir d'autres étapes en amont, qui visent à

restituer les modèles d'organisation des activités agricoles élaborés aux différents niveaux, de telle façon que les acteurs puissent se les approprier.

3. Le dispositif de jeu

Nous présenterons ici le dispositif de jeu élaboré et les consignes données aux participants, les modalités de sélection des participants, le protocole d'observation.

3.1. Conception générale du jeu : une structure de jeu en cinq phases « ouvertes-fermées »

3.1.1. Deux ateliers locaux et un atelier régional

Le dispositif que nous proposons est composé de trois ateliers organisés aux deux principales échelles de gestion concernées : les territoires locaux et la région du corridor.

Un atelier a été organisé dans chaque territoire-test (Fokontany d'Iambara en pays betsileo et territoire villageois d'Ambalavero en pays tanala), et un au niveau régional, à Fianarantsoa, avec les gestionnaires du développement et de la conservation.

A chaque niveau une structure spécifique de jeu a été élaborée, selon nos objectifs présentés en première partie de cette section.

Nous avons repris les principes de la démarche du jeu de territoire qui alterne des phases « ouvertes » avec participation des joueurs selon des consignes données et des phases « fermées » avec présentation des résultats de recherche. Chaque atelier se déroule en cinq phases successives, dans une unité de temps et de lieu, et avec une mise en scène appuyée sur une disposition spécifique des différents intervenants.

3.1.2. Ateliers locaux

Le dispositif de jeu élaboré pour être mis en œuvre au niveau des territoires-test est constitué de cinq phases « ouvertes-fermées ». Elles sont schématisées Figure 73 afin de rendre compte de la place données aux modèles élaborés dans la démarche.

Pour faciliter la compréhension et les interactions avec les agriculteurs, qui présentent un taux élevé d'analphabétisme, aucune étape nécessite de lire ou d'écrire des informations. Tout se fait par le biais d'objets et de codes couleur, directement adaptés des modèles graphiques élaborés aux différentes étapes de cette recherche.

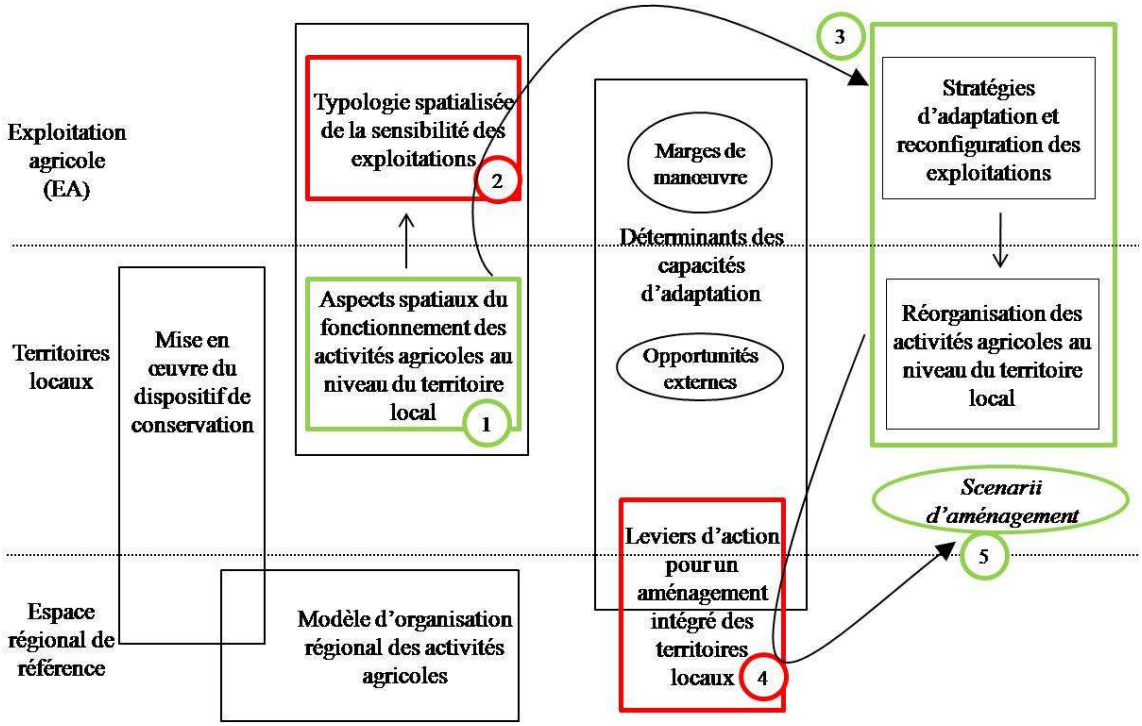


Figure 73 : Phases du jeu de territoire avec les acteurs « locaux ». En vert, phase « ouverte » avec participation collective, en rouge phase « fermée » avec présentation des résultats de recherche.

Phase 1 : Construction collective de la maquette du territoire local qui servira ensuite à positionner les types d'EA et les aménagements existants mobilisés par les EA pour s'adapter.

Un fond de maquette est proposé présentant les structures spatiales retenues pour l'élaboration des chorèmes d'organisation des activités agricoles au niveau des territoires locaux :

- La localisation des forêts, schématisées en suivant l'organisation altitudinale (bande ouest du corridor, bande centrale, bande est et forêts de basse altitude).
- Les principaux axes de communication (pistes, routes, voie ferrée) et les accès vers les marchés ruraux et urbains
- Les villages et hameaux
- Le relief pour le territoire villageois d'Ambalavero
- Les cours d'eau pour le territoire du fokontany d'Iambara
- Le zonage de la GCF pour le fokontany d'Iambara puisqu'il n'inclut pas tout le territoire

Le positionnement des différents objets est fait de façon collective. Il est demandé à l'ensemble des participants si d'autres éléments sont nécessaires pour qu'ils puissent se représenter leur territoire et se repérer dans l'espace.

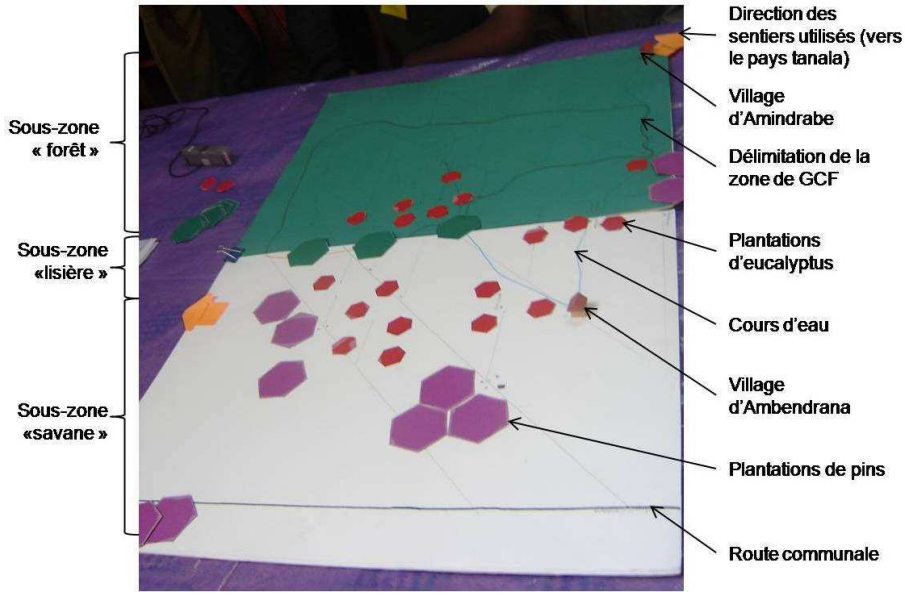


Figure 74 : Maquette construite collectivement à l'issue de la phase 1 lors de l'atelier à Ambendrana (pays betsileo, fokontany d'Iambara)

Phase 2 : Présentation par l'animateur des caractéristiques structurelles des cinq types d'EA puis des contraintes rencontrées lors de la mise en œuvre des mesures de conservation.

Là aussi, pour représenter les différents types d'EA nous avons converti les éléments de configuration spatiale représentés par les chorèmes en objets, symboles et codes couleur (post-it, punaises, pions colorés, etc.). Les éléments sont présentés un par un avant d'être assemblés pour représenter un type d'EA. Les activités et les contraintes de chaque EA sont expliquées oralement et symbolisées sur la maquette.

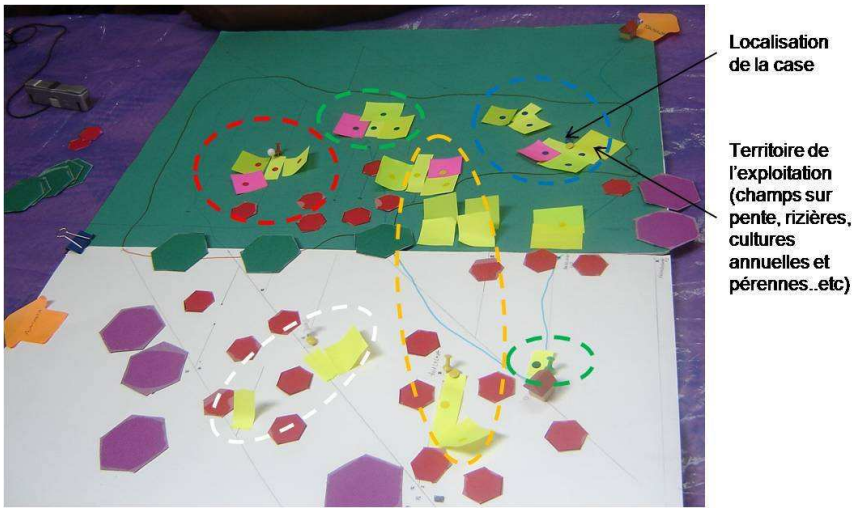


Figure 75 : Maquette représentant les structures spatiales des cinq types d'exploitation (une couleur par type), à l'issue de la phase 2 de l'atelier à Ambendrana (betsileo, fokontany d'Iambara)

Phase 3 : Construction collective des stratégies d'adaptation et des modifications de configuration des EA.

Le panel d'adaptations possibles est présenté sous forme d'objets (augmentation des cultures de rente, développement de l'élevage, intensification des cultures, construction d'aménagements agricoles, etc.). A partir de ses informations, il est demandé aux participants

d'énoncer et de représenter les adaptations mises en œuvre par chaque type d'EA, puis de les justifier.

Phase 4 : Présentation par l'animateur des liens entre stratégies d'adaptation des EA et aménagements mobilisés.

Les aménagements mobilisés sont expliqués et associés à de nouveaux objets qui sont positionnés sur la maquette de façon collective en explicitant le lien avec les types d'exploitation concernés.

A l'issu de ces phases, les agriculteurs doivent être en mesure d'expliciter en quoi leurs logiques de production individuelles participent à la transformation de leur territoire. Aucun jugement ne doit être porté sur les impacts environnementaux afin de ne pas contrarier les discussions sur les perspectives de développement des EA.

Figure 76 : Maquette représentant les adaptations des types d'EA et aménagements mobilisés à l'issue des phases 3 et 4 de l'atelier à Ambendrana (betsileo, fokontany d'Iambara)

Phase 5 : Elaboration de scenarii d'aménagement du territoire

Il est demandé aux participants d'imaginer d'autres aménagements que ceux existants qui permettraient de renforcer les capacités d'adaptation des différents types d'EA. Un temps de réflexion est accordé par petits groupes avant une restitution collective. Différents objets représentants d'autres types d'aménagement que ceux déjà positionnés sont alors mis à disposition des participants et placés sur la maquette.

Conclusion-débat

Pour conclure l'atelier, la parole est laissée aux gestionnaires au niveau local (président de COBA, autorités traditionnelles) pour mener un débat sur la façon dont cette démarche peut les aider à exprimer leurs besoins auprès des instances administratives locales et régionales compétentes en matière d'appui au développement.

3.1.3. Atelier régional

Le dispositif de jeu élaboré au niveau régional est également constitué de cinq phases « ouvertes-fermées ». Elles sont schématisées Figure 77 afin de rendre compte de la place donnée aux modèles élaborées dans la démarche d'ensemble de cette recherche.

Pour le support de l'atelier nous avons choisi de faire une présentation power point et d'utiliser un *paper board* pour la phase de dessin des scenarii.

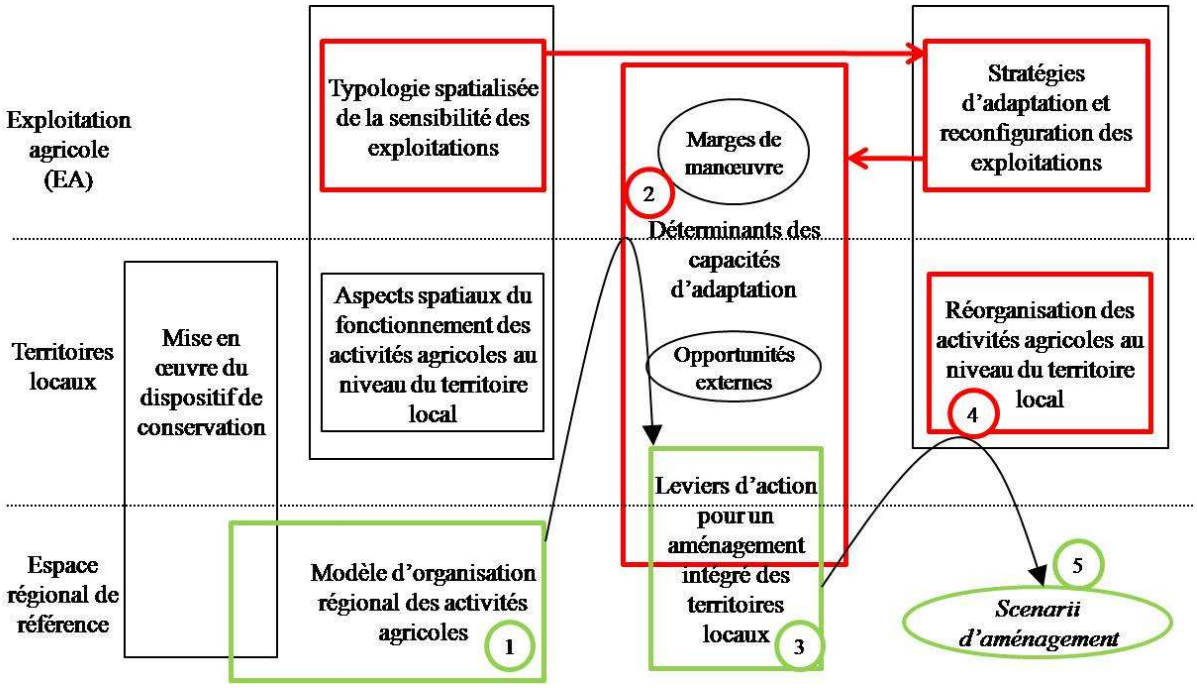


Figure 77 : Phase du jeu de territoire avec les acteurs « régionaux ». En vert, phase « ouverte » avec participation collective, en rouge phase « fermée » avec présentation des résultats de recherche.

Phase 1 : Construction collective des zones homogènes du corridor qui serviront ensuite à positionner les différents modèles d'organisation des territoires locaux.

Les thèmes retenus pour caractériser les zones homogènes sont présentés (milieu physique, infrastructures et activités économiques, dynamiques de peuplement et de déforestation) et complétés ou modifiés si nécessaire de façon collective.

A l'issue de cette phase, les participants s'approprient la diversité des situations régionales et entrent dans une dynamique de jeu collective.

Phase 2 : Présentation par l'animateur d'une synthèse des typologies d'EA, des capacités d'adaptation et des aménagements mobilisés.

A l'issu de cette étape, les acteurs doivent être en mesure de comprendre que :

- Il est possible de cibler les mesures de conservation et appuis au développement en fonction du type d'EA ; certaines EA sont plus en mesure d'intégrer une fonction de conservation que d'autres ; certaines n'ont aucune marge de manœuvre vis à vis des contraintes de la conservation.
- Il est possible de jouer sur des aménagements pour accompagner les capacités d'adaptation des EA.

Phase 3 : Identification collective des aménagements à renforcer, modifier ou créer pour appuyer les stratégies d'adaptation des EA dans les différentes zones du corridor.

Sur deux exemples, en partant des dynamiques de réorganisation des activités agricoles au sein des territoires locaux, l'animateur fait identifier les processus d'aménagement mobilisés par les EA pour s'adapter. Puis, il laisse les joueurs s'exprimer sur d'autres adaptations qui pourraient avoir lieu en lien avec de nouveaux aménagements. A l'issu de cette phase, les acteurs s'approprient les liens entre nature des aménagements et la transformation des territoires sous l'effet des stratégies d'adaptation.

Phase 4 : Présentation par l'animateur des liens entre aménagements et transformation des territoires sous l'effet des stratégies d'adaptation dans l'ensemble des zones du corridor.

Les cinq territoires locaux étudiés sont positionnés sur la maquette du corridor avec pour chacun la liste des processus d'aménagement ayant favorisé les capacités d'adaptation. Les dynamiques agricoles après la mise en place des dispositifs de conservation initiées à l'échelle régionale sont dessinées.

A l'issue de cette phase, les acteurs sont en mesure de comprendre les liens entre dynamiques locales et régionales.

Phase 5 : Elaboration de scenarii d'aménagement intégré des territoires

Sur la base de cette représentation partagée des dynamiques agricoles dans la région du corridor, il est demandé aux participants d'imaginer par petite groupe un scenario d'évolution du corridor, en donnant un titre et des légendes des principales structures spatiales. Chacun présente ensuite son scénario puis un débat est initié sur ce qu'il faudrait faire pour accompagner les évolutions proposées.

Conclusion-débat : Un débat mené par les acteurs est proposé pour revenir sur la façon dont cette démarche peut les aider à alimenter leur réflexion sur le plan d'aménagement de la Nouvelle Aire Protégée en cours d'élaboration.

3.2. Participants et protocole d'observation

3.2.1. Modalités de sélection des participants

Le nombre de participants à chaque atelier doit être suffisamment élevé pour que la diversité des intérêts en présence par rapport à la problématique posée soit représentée et que puissent avoir lieu des interactions intéressantes entre eux, mais suffisamment restreint pour que les participants se sentent à l'aise pour discuter. Nous avons choisi de réunir entre 15 et 20 personnes pour chaque atelier.

- Participants des ateliers locaux

Nous avions identifié quatre catégories d'intervenants pour les ateliers locaux : les ménages paysans, les autorités administratives, les autorités traditionnelles et associatives liées à la gestion des forêts.

Nous avons choisi que chaque type d'exploitation soit représenté par deux ménages différents (chacun composé du chef d'exploitation et de sa femme), pour être sûrs qu'au moins un soit présent le jour de l'atelier mais surtout pour que le ménage ne se fasse pas le seul porte-parole d'une catégorie d'agriculteur aux yeux du groupe (aisé, pauvre, en forêt, etc.). Nous avons sélectionné dans la mesure du possible des personnes communicatives, que la perspective

d'un atelier collectif n'effrayait pas et qui potentiellement partageraient cette expérience avec les autres ménages à la suite de l'atelier.

Nous avons également choisi d'inviter pour chaque atelier un jeune non marié, qui cherche à s'installer, et qui ne figure pas dans les types spatialisés d'EA. Les jeunes hommes des ménages enquêtés sont ceux qui pratiquent le plus le salariat, souvent dans des villages éloignés et ont donc une bonne connaissance des dynamiques agricoles à une échelle plus large que celle de leur territoire villageois. Nous avons estimé que leurs points de vue pour l'élaboration des scenarii d'aménagement seraient enrichissants.

Concernant les autorités administratives, nous avons sélectionné le président du *fokontany* et l'instituteur qui sont les plus proches des villageois. S'ils ne sont pas signataires des contrats de gestion des forêts (l'autorité administrative est le maire), ils jouent un rôle important d'interface avec les organismes d'appuis au développement agricole en tant que personnes lettrées.

Le président de la COBA (communauté de base), en tant que principale autorité d'application des règles du dispositif de conservation et interface avec les gestionnaires de la conservation régionale, était convié à l'atelier. Dans le cas du territoire villageois d'Ambalavero (pays tanala), l'atelier s'est tenu dans une église à proximité de la gare d'Andrambovato pour des raisons logistiques. Nous avons donc également invité le président de la COBA d'Andrambovato, et le président de la fédération de COBA du pays tanala nord nouvellement élu et également habitant Andrambovato. Les COBA d'Andrambovato et d'Ambalavero entretiennent des liens étroits étant donné leur position géographique (voir chapitre 4 section 2) mais aussi parce que la station écotouristique mise en place dans la forêt de la sous-zone 3 du territoire d'Ambalavero est cogérée par ces deux COBA et doit bénéficier aux habitants de ces deux villages (voir chapitre 4 section 2 point 2.2).

Enfin, les autorités traditionnelles étaient représentées par les *Ray-amandreny* (voir chapitre 3 section point 1.4.) et le catéchiste du village. A Ambalavero, l'*Ampanjaka* ne pouvait être présent en raison de sa santé mais était représenté par son fils, président de la COBA.

Dans le cas du territoire local du fokontany d'Iambara (pays betsileo), l'atelier a été organisé dans le village d'Ambendrana, où se trouvent la majorité des membres de la COBA (voir chapitre 4 section 2 point 2.1). Seules les autorités traditionnelles de ce village ont donc été conviées à l'atelier. Nous aurions également souhaité inviter le président de la COBA d'Amindrabe mais les tensions entre les deux fokontany, liées à la gestion de la forêt, ne l'ont pas permis.

Tableau 45 : Participants invités aux ateliers « locaux » et nombre de personnes présentes

Catégories invitées	**Atelier à Ambalavero** *Nombre de personnes*	**Atelier à Ambendrana** *Nombre de personnes*
Types d'agriculteurs (2 ménages par type, composé de deux personnes)		
Type 1	2 * 2	2 * 2
Type 2	2 * 2	2 * 2
Type 3	2 * 1	2 * 2
Type 4		
Type 5	2 * 2	2 * 2
Jeune non installé	1	1
Autorités administratives		
Président du *fokontany*	0	1
Instituteur	0	1
Autorités traditionnelles		
Ainés (*Ray-amandreny*)	0	1
Catéchiste	1	1
Associations		
Président de COBA	-Président de la COBA d'Ambalavero -Président de la COBA d'Andrambovato -Président de la fédération de COBA tanala nord	1
Total	19	22

- Participants de l'atelier régional

Les différentes catégories d'intervenants dans la gestion de la conservation et du développement à l'échelle du corridor devaient être représentées. Nous avons identifié quatre catégories (chapitre 4 section 1) : le service public, les programmes de conservation et de développement portés par des grandes ONG ou agences internationales qui financent les ONG locales et donnent les orientations stratégiques, les ONG et association locales qui interviennent auprès des communautés rurales (Tableau 46). Les intervenants sont très nombreux (voir carte en annexe 1) mais nous avons privilégié ceux qui étaient le plus présents sur les sites d'étude choisis (territoires-test et territoires de validation) et ceux que nous avions sollicités pour des entretiens visant à comprendre les modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation et les orientations de la politique environnementale malgache. En tant que coordinateur de l'ensemble des activités dans le corridor, le représentant du CMP était un interlocuteur privilégié et a joué un rôle important pour la mobilisation des différents participants à l'atelier à une période où ils étaient tous très mobilisés par les consultations publiques menées sur le terrain, ce qui explique que certaines des organisations choisies n'aient pu être représentées.

Tableau 46 : Liste des gestionnaires de la conservation et du développement au niveau régional ayant participé à l'atelier

Catégorie	Activités	Zone d'intervention dans le corridor	Nb de participants
Le service public			
Direction régionale des EEF et président du comité technique Vision Durban	Gestion des forêts, signataire des contrats de transfert de gestion	Corridor	1
CMP (Comité Multilocal de Planification)	Plateforme de coordination des parties prenantes du développement et de la conservation	Corridor	1
SAGE (Service d'Appui à la Gestion de l'environnement)	Financement et mise en œuvre des dispositifs de conservation et de projets de développement agricole	Zone 5	1
FOFIFA (Recherche agronomique)	Recherche	Corridor	1
ANGAP (Association Nationale de Gestion des Aires Protégées)	Projets d'appui au développement agricole	Zones périphériques des aires protégées	1
Programmes internationaux de conservation (ONG et agences)			
USAID (coopération américaine) : programme EcoRegional Iniative	Financement et mise en œuvre des dispositifs de conservation et de projets de développement agricole	Zones 1, 3, 4, 5	2
CI (Conservation International)	Financement et mise en œuvre des dispositifs de conservation	corridor	0
WWF (Fonds Mondial pour la Nature)	Financement et mise en œuvre des dispositifs de conservation	Zones 2, 6	1
ONG et associations locales pour l'appui au développement agricole			
CCD Namana	Projets d'appui au développement agricole	2, 5	0
Ny Tanytsika		2, 5, 6	1
Ny Ainga		3, 4, 5	1
Saha betsileo		1, 3	0
Hoanasoa	Bureau d'étude, suivi-évaluation des dispositifs de conservation	Corridor	1
Total			11

Ce sont également ajoutés des étudiants de l'ESSA d'Antananarivo, partenaires de l'organisation des ateliers.

3.2.2. Modalités d'animation du jeu

Pour les ateliers locaux, la collaboration entre l'interprète et le concepteur du jeu a été très importante pour garantir l'animation du jeu. L'animateur doit expliquer les règles à chaque étape, présenter les résultats de recherche et donner le rythme. Des assistants aident les joueurs à manipuler les objets ou à répondre aux questions posées au fur et à mesure afin que le rythme ne soit pas ralenti. Des observateurs et chercheurs prennent des notes sur le déroulement du jeu pour en analyser la dynamique, observer les comportements des différents

joueurs et repérer les points clés. Les ateliers ont également été filmés afin d'être analysés *a posteriori*. Les animateurs présents lors des ateliers sont présentés Tableau 47.

L'atelier régional s'étant déroulé en langue française, le dispositif d'animation était plus léger. L'ensemble des discussions a également été enregistré.

Tableau 47 : Animateurs des ateliers au niveau local

Noms	Institution	Rôle
A.Toillier	INRA/IRD	Principale conceptrice et animatrice du jeu
S. Lardon	INRA	Soutien à la conception, observation lors de l'atelier
D. Hervé	IRD	Soutien à la conception, observation lors de l'atelier et modélisation des phases de jeu
O. Ratovo	Ecole supérieure des Sciences agronomiques, département Forêt (Antananarivo)	Animation du jeu en langue malgache, soutien pour l'organisation de l'atelier
J.-H. Ramaroson	Ecole Nationale d'Informatique (Fianarantsoa)	Observation lors de l'atelier et modélisation des phases de jeu
A.Rakotonirina	Ecole supérieure des Sciences agronomiques, département Forêt (Antananarivo)	Animation du jeu en langue malgache, soutien pour l'organisation de l'atelier

***

Conclusion de la section 1

La spécificité de nos objectifs de recherche, à savoir restituer, valider des résultats de recherche et tester la possibilité de les intégrer dans un outil d'aide à la gestion nous place dans une démarche de recherche-intervention. Elle se caractérise par un ensemble de techniques associant l'utilisation de représentations spatiales dans un « jeu d'espace » et la participation des acteurs. L'utilisation d'objets visuels et de représentations spatiales doit permettre d'une part de transcender les barrières culturelles et linguistiques, et d'autre part de faciliter la réflexion sur l'élaboration de plans d'aménagement intégré des territoires visant à accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs. Ce dernier objectif étant concordant avec l'agenda politique et les préoccupations des acteurs locaux et régionaux au moment de la mise en œuvre du jeu, l'implication des acteurs dans la démarche de recherche devrait être facilitée.

La section suivante présente le déroulement des ateliers « jeu de territoire » organisés au niveau local et régional et les résultats obtenus.

Section 2. Déroulement des jeux et résultats

Nous exposons ici les points forts du déroulement des trois ateliers, en examinant pour chacun les objectifs de validation et de restitution, d'appropriation des résultats et de mobilisation dans une réflexion collective d'aménagement du territoire.

1. Le jeu appliqué aux territoires-test

Figure 78 : Planche photographique illustrant les différentes phases des ateliers locaux

1.1. Synthèse des résultats

Les principaux résultats aux différentes phases de l'atelier sont synthétisés par le Tableau 48.

Nous présentons ici de façon comparative les résultats obtenus dans les deux territoires-test. Le premier atelier s'étant tenu dans le territoire d'Ambalavero, certaines améliorations ont pu être apportées lors du second atelier tenu à Ambendrana (betsileo). Elles ont concernées le déroulement des phases 2 et 3 :

- La phase 2 de présentation de la typologie est une phase délicate car la typologie ne peut être présentée de façon trop détaillée pour ne pas noyer d'informations les participants. Une simplification et un ordre de présentation des différents éléments doivent être pensés au préalable. Nous avons choisi de présenter dans un premier temps les structures spatiales des types d'EA puis de revenir sur chaque type pour présenter leurs principales activités et systèmes de production.
- La phase 3 débute par une présentation globale des contraintes de conservation puis d'un ensemble d'activités qui ont été développées par les exploitations après la conservation. Les participants doivent alors expliquer quel type d'EA a fait quoi, pourquoi et grâce à quel aménagement. Sans cette amorce, les participants se sont révélés être trop hésitants lors de l'atelier à Ambalavero. Nous reviendrons dans la discussion sur ce problème.

Cette modification a induit une validation différente des résultats entre les deux sites. La typologie n'a pas été bien comprise lors de l'atelier à Ambalavero et n'a donc pu être validée (c'est-à-dire commentée, enrichie ou critiquée). Un participant a cependant remarqué à la fin de l'atelier « c'est bien car on a pu parler de tout le monde, ceux qui sont en forêt, ceux qui ont des rizières ou pas ». Si elle n'a pas permis de déclencher un raisonnement sur les stratégies d'adaptation lors de la phase 2 du jeu, la typologie a été *a posteriori* approuvée. En revanche, les stratégies d'adaptation ont toutes été évoquées et positionnées sur la maquette en suivant d'abord les unités paysagères puis les types d'exploitation. Le découpage en sous-zone du territoire a ainsi été validé : dans chaque sous-zone, les modifications spécifiques d'occupation de l'espace ont été reconstruites par les participants. Trois types d'exploitation (les types 1, 3 et 5) ont été reconstruits lors de cette phase à partir des stratégies d'adaptations en répondant à la question « qui a pu les mettre en œuvre ? ».

A Ambendrana, le changement de présentation de la phase 2 a aboutit à une meilleure compréhension de la typologie. Elle a été collectivement utilisée, et donc validée, pour présenter les stratégies d'adaptation. Là aussi, le positionnement des changements d'occupation de l'espace sur les champs des différents types d'EA a permis de valider le découpage en sous-zones.

Tableau 48 : Bilan des ateliers au niveau des territoires-test

	Territoire d'Ambalavero	**Territoire du fokontany d'Iambara**
Validation des résultats de recherche		
Lien entre sous-zones et types spatialisés d'EA	Les adaptations ont été présentées par facettes paysagères, ce qui a permis de revenir au niveau du territoire villageois et donc de valider le découpage en sous-zones.	Le découpage du territoire villageois en 3 sous-zones a été retrouvé à partir du positionnement des activités d'adaptation que les participants ont différencié par sous-zone. Toutes les stratégies d'adaptation identifiées ont été énoncées
Diversité des stratégies d'adaptation et reconfiguration des types d'EA	La diversité des types et représentativité du village ont été bien comprises. Mais la typologie n'a pas fonctionné comme mode de raisonnement des adaptations pour la majorité des participants ; chacun a parlé pour soi. Les types ont été mieux exprimés par reconstruction après avoir explicité les adaptations	Bonne compréhension de la typologie qui a été utilisée pour exprimer les stratégies d'adaptation.
Appropriation des résultats de recherche avec intégration dans les scenarii d'aménagement		
Les types d'EA	Ils ont été énoncés lors des scenarii d'aménagement mais toujours après des réflexions d'ordre général touchant l'ensemble de la communauté	
Les aménagements mobilisés pour s'adapter	Les liens entre aménagements et adaptation des exploitations n'ont été que partiellement repris lors des scenarii.	
Participation		
	L'animation a été faite par les trois présidents de COBA qui ont vu un intérêt dans la démarche proposée. L'absence du *Panjaka*, regrettée, a sans doute modifié la dynamique collective. Mais tous ont participé, particulièrement les femmes. Beaucoup de relances ont été nécessaires à chaque étape car ils ne sont pas habitués à un tel dispositif participatif ;	Certains participants, différents de ceux d'Ambalavero, ont eu un rôle moteur dans le déroulement du jeu par l'explicitation et la relance des étapes : l'instituteur et certains chefs lignagers. Le président de COBA était peu impliqué ; beaucoup ne se sont pas exprimés, en particulier les femmes. Les relances de l'animateur ont été très fréquentes.
Productions collectives		
	- Le fond de la maquette pour identifier leur espace de concernement : il diffère des représentations chorématiques initiales (ajout de certains éléments) - Les activités d'adaptation par type de facettes paysagères - Les scenarii d'aménagement	

La participation des intervenants a été très différente dans les deux ateliers. A Ambalavero (tanala), les présidents de COBA ont assuré une animation très dynamique de l'atelier, en interpellant les participants afin qu'ils s'expriment. Les femmes ont été les plus communicatrices, à chacune des phases. L'absence du *Panjaka* a été regrettée, mais la maquette finale a pu être présentée et explicitée à la fin de l'atelier au *Panjaka* désigné pour prendre la relève.

A Ambendrana (betsileo), c'est l'instituteur, ancien président de COBA qui a eu un rôle moteur. Le président de COBA ainsi que les femmes se sont très peu exprimés. De

nombreuses relances ont été nécessaires pour créer une dynamique collective ; il a fallu amorcer les discussions en expliquant ce qui était attendu à chaque phase.

Dans les deux cas, on a cependant pu noter que les ménages les plus sensibles aux mesures de conservation sont ceux qui se sont le moins exprimés.

Dans les deux ateliers, les productions collectives ont été de trois ordres.

La première phase de l'atelier a abouti à une représentation des territoires-test qui correspond aux perceptions des participants. Coté tanala, la case du P*anjaka* a été localisée et utilisée à plusieurs reprises pour se repérer dans l'espace. De plus, le couvert forestier de basse altitude représenté était bien plus important qu'il ne l'est en réalité. Coté betsileo, la localisation de l'église et des plantations d'eucalyptus ont également constitué des éléments supplémentaires.

Les participants ont listé les activités agricoles développées en réponse à la conservation par facettes paysagères (bas-fond, champs sur pente, sommet de colline).

Enfin un scenario d'aménagement a été explicité et représenté collectivement dans chaque atelier.

1.2. Scénarii d'aménagement proposés par les acteurs locaux et intégration de nouvelles connaissances

1.2.1. Cas du territoire villageois d'Ambalavero (tanala)

Les aménagements proposés pour renforcer les capacités d'adaptation des exploitations ont essentiellement porté sur le développement de la riziculture, la consolidation des filières liées aux cultures de rente et à l'écotourisme.

La construction de barrages a été proposée pour valoriser les petits thalwegs et les convertir en terrasses rizicoles, et pour pouvoir ajouter une récolte de riz dans les bas-fonds avec la production de riz précoce. Un barrage a été proposé dans chacun des lieux-dits du territoire villageois, couvrant ainsi les territoires des trois lignages du village. Il a cependant été remarqué que toutes les EA ne pourraient en bénéficier.

Les propositions pour la consolidation des filières (riz, cultures maraichères, bananes et café) ont été débattues autour des marchés à privilégier : celui de Tolongoina, chef lieu de la commune à 3h de marche ou celui de Fianarantsoa, via les collecteurs et le transport par le train. La création d'un sentier piétonnier entre leur village et Tolongoina a été préférée afin de pouvoir transporter facilement à dos d'homme ou par des charrettes attelées les productions et éviter ainsi les intermédiaires. Cependant, la banane reste une production qui ne trouvera de débouchés qu'à Fianarantsoa donc le train et les collecteurs leur ont semblé incontournables pour le moment.

L'augmentation de la culture de canne à sucre a été reconnue comme une filière qui concerne toutes les exploitations et qui doit donc également être encouragée, d'autant plus que l'appauvrissement des sols favorise son extension. De nouveaux débouchés, autre que la production de rhum, devraient être trouvés. La connaissance du projet d'électrification à Tolongoina[73] les a amenés à proposer la création d'une usine de fabrication de sucre.

En dernier lieu, l'écotourisme a été évoqué par un participant avec la nécessité d'une diffusion plus large des informations afin d'attirer les touristes et une amélioration des infrastructures (hébergements, sentiers). Cependant, la majorité des participants ne s'est pas sentie concernée par cette activité.

[73] Projet GRET-Union Européenne de construction d'une micro-centrale hydro-électrique qui devrait voir le jour d'ici 2012 (Levet, 2006).

Ce sont essentiellement des aménagements bénéficiant à l'ensemble de la communauté qui ont été évoqués et argumentés dans un premier temps avant d'être ramenés à l'impact possible sur les différents types d'exploitation, puis nuancés. La projection des conséquences sur l'organisation des activités au sein de leur territoire a pu être faite pour chaque type d'exploitation : « *avec la maquette, c'est bien car tout le monde a été représenté ; on a pu parler de tout le monde »* (président de COBA). *« Les petites images nous permettent de bien nous concentrer pendant tout l'atelier, et de nous représenter l'avenir des générations futures, donc c'est très intéressant »* (une exploitante). Le déroulement du jeu a permis de mobiliser les résultats de recherche dans une réflexion collective, qui a semblé pertinente aux différents participants, au vue de leur situation individuelle.

Figure 79 : Maquette représentant le scenario d'aménagement proposé pour renforcer les capacités d'adaptation des exploitations (atelier à Ambalavero)

1.2.2. Cas du territoire du fokontany d'Iambara (betsileo)

Dans un premier temps, les propositions sont restées très axées sur les appuis techniques à l'agriculture abordés de façon générale pour tous les types d'exploitations (semence, engrais, vétérinaire pour le développement de l'élevage, formations au tissage pour les femmes).

La réhabilitation d'une piste carrossable toute l'année jusqu'au chef lieu de la commune, permettant ainsi d'accéder aux marchés ruraux, est finalement apparue comme la principale solution pour renforcer l'ensemble des stratégies d'adaptation des exploitations. « *La réussite de toutes les propositions se base sur le bon état des routes »* (Catéchiste). Leur fort enclavement ne leur permet pas de valoriser un ensemble de productions déjà existantes (comme le lait de vache, les vanneries, l'élevage de cochons, les cultures maraichères…). Beaucoup de ces produits sont autoconsommés ou vendus sur place à moindre prix qu'au marché.

Le second type d'aménagement proposé portait sur une révision du plan de zonage du dispositif de conservation. Les participants ont estimé que si les défriches de jachères et de forêt autour des rizières continuaient d'être interdites ou limitées, les ménages installés en forêt ne pourraient pas continuer à vivre. « *On suit les règles de la COBA mais le fait qu'on vive de l'agriculture et de l'élevage n'est pas pris en compte. L'Etat priorise la conservation donc ce sont les oiseaux et les lémuriens qui sont contents mais nous, nous sommes en difficulté. Comme on est loin de tout, on n'a pas de solutions*» (l'instituteur). En revanche la complémentarité des activités entre la zone de forêt et de savane a été soulignée (besoin de sols fertiles pour cultiver de la canne à sucre ou des bananiers).

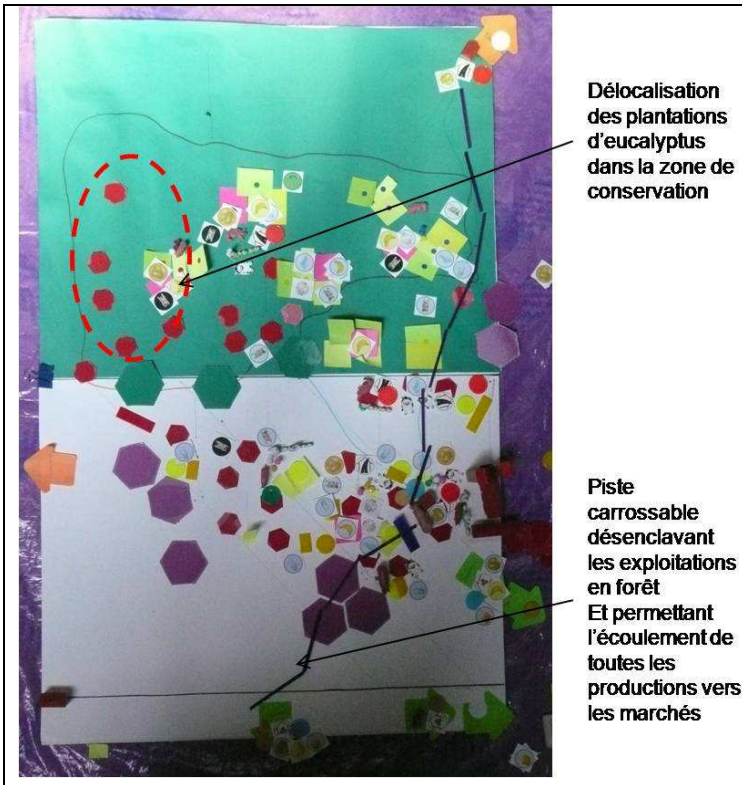


Figure 80 : Maquette représentant le scenario d'aménagement proposé pour renforcer les capacités d'adaptation des exploitations (atelier à Ambendrana)

L'une des idées serait alors de spécialiser des zones de production et de réorganiser les activités dans l'espace. La zone de conservation ne leur apportant aucun bénéfice, ils ont par exemple proposé de concentrer l'ensemble des plantations d'eucalyptus, dont ils ont besoin, dans les zones protégées de forêt dégradée afin de « *libérer de l'espace en zone de savane pour étendre les cultures* ». Le bois d'eucalyptus leur permettrait de fabriquer mortiers, plateaux et pilons habituellement vendus à la période de soudure.

Lors de cette phase, après des considérations plutôt générales sur les renforcements possibles de leurs stratégies d'adaptation, les intervenants ont mobilisé les différentes caractéristiques des exploitations. L'usage de la maquette s'est révélé être pour eux un bon support de réflexion : « *Cette méthode est très originale car on écoute, on regarde, on rêve, et en réfléchit en même temps. Cette méthode incite aussi l'assistance à prendre parole en voyant la matérialisation par des objets* ». On retrouve les mêmes conclusions que lors du premier atelier à Ambalavero.

2. Le jeu appliqué à l'espace régional du corridor

Nous présentons ici les principaux résultats du déroulement de l'atelier organisé à Fianarantsoa avec des représentants des différentes catégories d'intervenants dans la région du corridor.

Figure 81 : Groupes de réflexion pour l'élaboration des scenarii sur le fond de modèle du corridor proposé puis restitution de chaque groupe.

2.1. Synthèse des résultats

Les principaux résultats aux différentes phases de l'atelier sont synthétisés par le Tableau 49.

Globalement, les questionnements et résultats présentés ont été en accord avec les préoccupations des participants à l'atelier. L'ensemble des interventions et questions posées a montré la réceptivité de tous les participants et de l'intérêt porté sur les résultats de recherche. Les « aménageurs », ceux qui ont une position plus stratégique dans l'élaboration du schéma d'aménagement de la nouvelle aire protégée ont cependant dominé les temps de parole (CMP, directeur des EEF et programme ERI de l'USAID).

Les principales limites rencontrées dans la validation des résultats sont liées à la durée de l'atelier (trop courte, sur une demi-journée) relativement à la densité des résultats restitués. Une seconde demi-journée aurait été nécessaire pour creuser davantage l'ensemble des débats suscités, laisser plus de temps de réflexion individuels et collectifs et discuter ensuite plus en profondeur les résultats présentés.

Tableau 49: Bilan de l'atelier au niveau régional

	Principaux résultats
Validation des résultats de recherche	
Les zones homogènes (phase 1):	Le découpage a été totalement validé et même étendu aux zones non présentées, en utilisant les mêmes critères.
Les leviers d'action pour accroitre les capacités d'adaptation (phase 3):	Les leviers d'action n'ont pas été validés à cause de l'énoncé très porté sur l'aménagement du territoire et une mise en scène avec les aménageurs d'un coté et les développeurs de l'autre. Il aurait fallu discuter davantage les scenarii proposés. Ce point a d'ailleurs été mentionné par l'un des participants qui souhaitait avoir plus d'information sur les liens entre capacités d'adaptation et leviers d'action.
Appropriation des résultats de recherche avec intégration dans les scenarii d'aménagement	
La typologie des exploitations (phases 2 et 5) :	Très bonne compréhension et appropriation, avec proposition de compléments, notamment sur le rôle du statut foncier des terres dans leur mise en valeur et sur les relations entre types d'exploitation. Son utilité pour la mise en œuvre politique actuelle a été soulignée à plusieurs reprises. Lors de la phase 5, elle a été mobilisée dans deux scenarii sur les quatre proposés.
La réorganisation des territoires locaux en lien avec les aménagements existants, sur lesquels s'appuient les EA pour s'adapter (phases 4 et 5):	Bonne appropriation du passage entre le niveau local et corridor car la majorité des scenarii ont été explicités au niveau des « zones » mais le niveau des territoires locaux n'a pas été énoncé. Il ne correspond pas à leur échelle de gestion, qui est soit le corridor, soit le niveau exploitation agricole avec les aides techniques.
Participation	
Tous les intervenants ont été très réceptifs et actifs.	
Productions collectives	
Scenarii d'aménagement du territoire à l'échelle corridor Plusieurs pistes de recherche ont été suggérées sur : i) le foncier, ii) le développement d'outils de modélisation pour l'aide à la gestion, iii) les capacités d'adaptation des exploitations en lien avec les changements climatiques	

2.2. Scenarii d'aménagement intégré des territoires vus par les acteurs régionaux et intégration de nouvelles connaissances

Quatre groupes se sont constitués pour réfléchir à un scenario d'aménagement du corridor. Les groupes se sont constitués par affinité avec dans une certaine mesure une reproduction de la hiérarchie entre les différents acteurs dans le cadre de leur travail (Tableau 50). On retrouve au sein de chaque groupe la dominance d'une échelle d'action (locale/régionale) et de la localisation des activités menées dans le corridor (nord/sud et est/ouest). Ainsi le scenario 1 s'est concentré sur les dynamiques agricoles en lisière est du corridor, dans les zones 5 et 6, les mieux connues des intervenants du groupe de réflexion. Les scenarii 2, 3 et 4 ont été justifiés en référence à l'actualité politique environnementale, soit au niveau du corridor, soit au niveau national et international

Les scenarii proposés ont montré une certaine originalité et diversité avec globalement deux orientations :

- Soit créer des pôles d'activité spécialisés près du corridor,
- Soit s'appuyer sur les opportunités existantes mais éloignées : la côte est avec la région de Manakara ou la ville de Fianarantsoa.

Tableau 50 : Scenarii proposés par les quatre groupes de réflexion au niveau régional

Scenario proposé	Groupe d'intervenants
Scénario 1 : « Ouvrir à l'Est »	- Ny tanitsika (ONG malgache) - SAGE (Service public) - Ainga (ONG malgache) - WWF (ONG internationale)
Scénario 2 : « Spécialisation des activités par zones régionales »	- Direction régionale des EEF (service public) - Hoanasoa (bureau d'étude) - Technicien agronome de ERI (Programme de l'US AID)
Scénario 3 : « Intégration de la région dans l'économie mondiale »	- Coordinateur de ERI-Fianarantsoa (Programme de l'US AID) - Fofifa (recherche agronomique) - CMP (coordinateur régional)
Scénario 4 : « Scenario catastrophiste avec fermeture de la FCE »	- Etudiants ESSA et consultants pour la Banque Mondiale.

Les scenarii dessinés et expliqués par un représentant de chaque groupe ont été reproduits (Figure 82, Figure 83, Figure 84, Figure 85 ci-dessous). Ont été mis en couleur les éléments dessinés sur le fond de modèle donné et utilisés comme argumentaires du scenario proposé.

- **Scenario 1 : « Ouvrir à l'Est »**

Ce scenario s'appuie sur la réhabilitation d'une route carrossable en pays tanala, qui relierait Ikongo à Vohipeno sur la cote est, au sud de Manakara. Un effet en chaine a été proposé : développement des cultures de rente dans les zones 5 et 6, diminution des pressions sur le corridor, diminution des flux piétonniers entre pays tanala et pays betsileo (entre le marché d'Ambohimahamasina et Ikongo) et changements des systèmes de production betsileo en lisière avec augmentation de la production de rhum (à destination des marchés betsileo) et de cultures de rente (à destination des nouveaux marchés tanala).

Un projet en cours d'investissements étrangers appuyés par l'Etat malgache pour le développement d'une distillerie à Manakara et de la production de biocarburants à partir de cannes à sucre a été évoqué comme la principale opportunité de désenclavement et de développement des zones 5 et 6.

Ce scenario montre l'intégration des connaissances sur les liens entre dynamiques agricoles et économiques tanala et betsileo au sein des zones régionales.

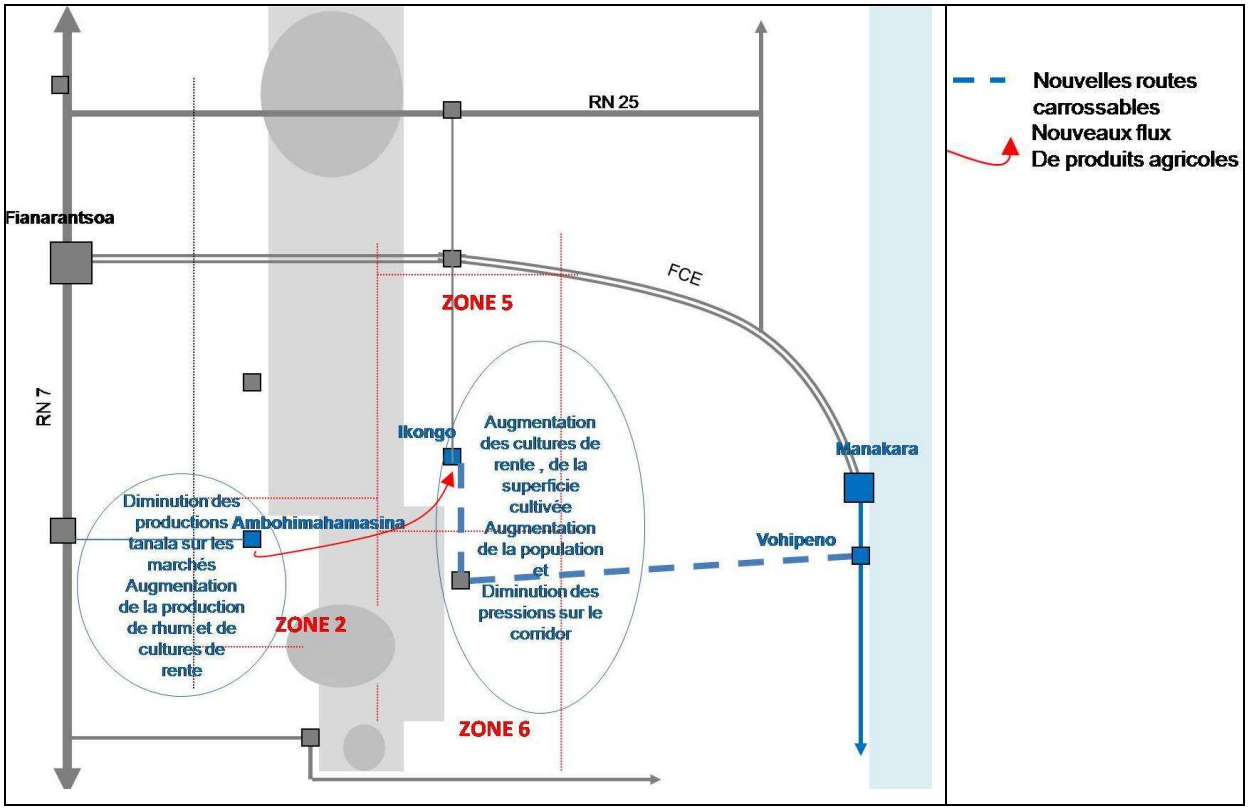


Figure 82 : Reproduction du scenario 1 « Ouvrir à l'Est »

- **Scenario 2 : « Spécialisation des activités par zones régionales »**

Le scenario 2, essentiellement présenté par le directeur régional des EEF et aussi directeur technique du groupe Vision Durban, s'est inscrit en référence à l'élaboration du schéma d'aménagement pour la Nouvelle Aire Protégée qui doit être créée dans l'année. Ainsi, le raisonnement spatial proposé est parti de la localisation de la zone prioritaire de conservation (ZPC) dans la zone 3, avant de décliner les aménagements possibles pour les activités agricoles dans les zones 1 et 2.

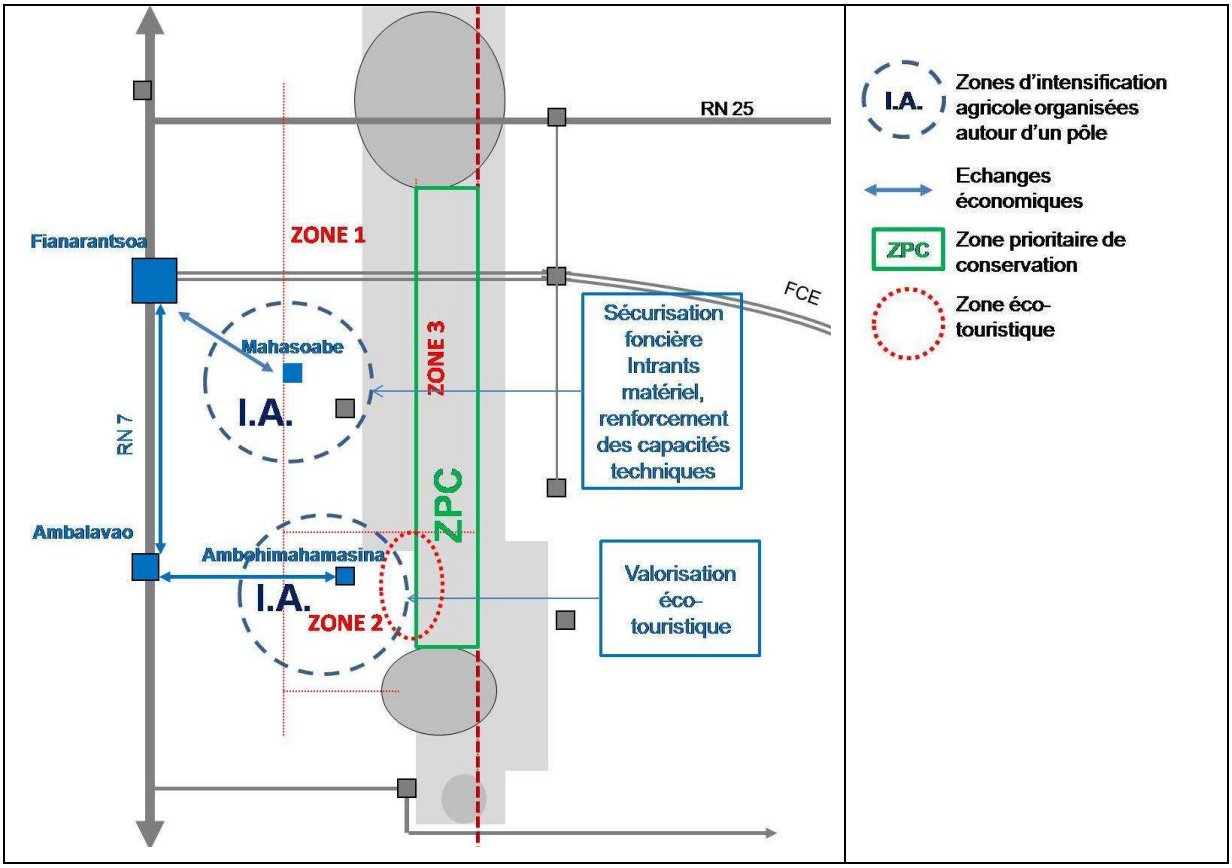


Figure 83 : reproduction du scenario 2 « Spécialisation des activités par zones régionales »

Une dissociation nette des activités de conservation « stricte » et des activités agricoles a été proposée, avec pour seul intermédiaire possible l'écotourisme dans la zone 2. « *On spécialise les zones, puis les gens s'adapteront. Il n'est pas possible de maintenir des exploitations en forêt car par expérience, on sait que ca finit toujours par s'étendre et on ne peut plus revenir en arrière. Il faut donc faire des zones de développement en dehors de la zone de conservation pour attirer les ménages actuellement situés en forêt* » (Directeur EEF).

Deux pôles de développement avec intensification de l'agriculture ont été proposés autour des principaux marchés ruraux coté betsileo : le marché de Mahasoabe en zone 1 et le marché d'Ambohimahamasina en zone 2, tous deux reliés à Fianarantsoa. La réhabilitation des pistes qui y conduisent, les appuis au développement agricole (barrages, intrants et nouvelles techniques) et la sécurisation foncière ont été mentionnées comme activités à mener de façon complémentaires « *comme ca, tous les types d'exploitation en profiteront* ». Le financement de ces activités a été évoqué en utilisant une proposition en cours de la Banque Mondiale qui porte sur la mise en œuvre de « mesures de sauvegarde ». Il s'agit d'identifier les ménages installés dans le corridor, d'évaluer le manque à gagner s'ils sont exclus et de les compenser financièrement. En tant que telle, cette proposition leur apparait peu réaliste car il est trop laborieux de fonctionner au cas par cas. En revanche l'utilisation de la typologie des exploitations leur a semblé être un bon outil pour identifier facilement des groupes d'agriculteurs et cibler rapidement les aménagements à financer pour compenser leur manque à gagner. Pour conclure, il a été mentionné que « ce *scenario est bien sûr généralisable aux autres zones du corridor ; il y a les spécialistes du pays tanala* ».

Ce scenario est celui qui a le plus intégré les résultats de recherche avec la reprise de la typologie des exploitations et des capacités d'adaptation différenciées, la déclinaison des enjeux de conciliation conservation-développement en fonction des potentialités des zones et

la généralisation possible du raisonnement basé sur les liens entre adaptations et aménagements existants pour chaque zone.

Les scenarii 3 et 4 ont été positionnés de façon stratégique vis-à-vis des orientations en cours de la politique environnementale malgache et du positionnement des bailleurs de fond (Banque mondiale et USAID).

- **Scenario 3 : un scénario économique inscrit dans le processus de « mondialisation »**

Ce scenario a été présenté comme « *traduisant essentiellement la vision du programme ERI articulée sur trois axes : le développement des voies et modes de communication, le développement de la mini-industrialisation avec l'électrification et l'entrée dans les mécanismes de développement propre dans le cadre des accords du protocole de Kyoto* » (coordinateur ERI-Fianarantsoa).

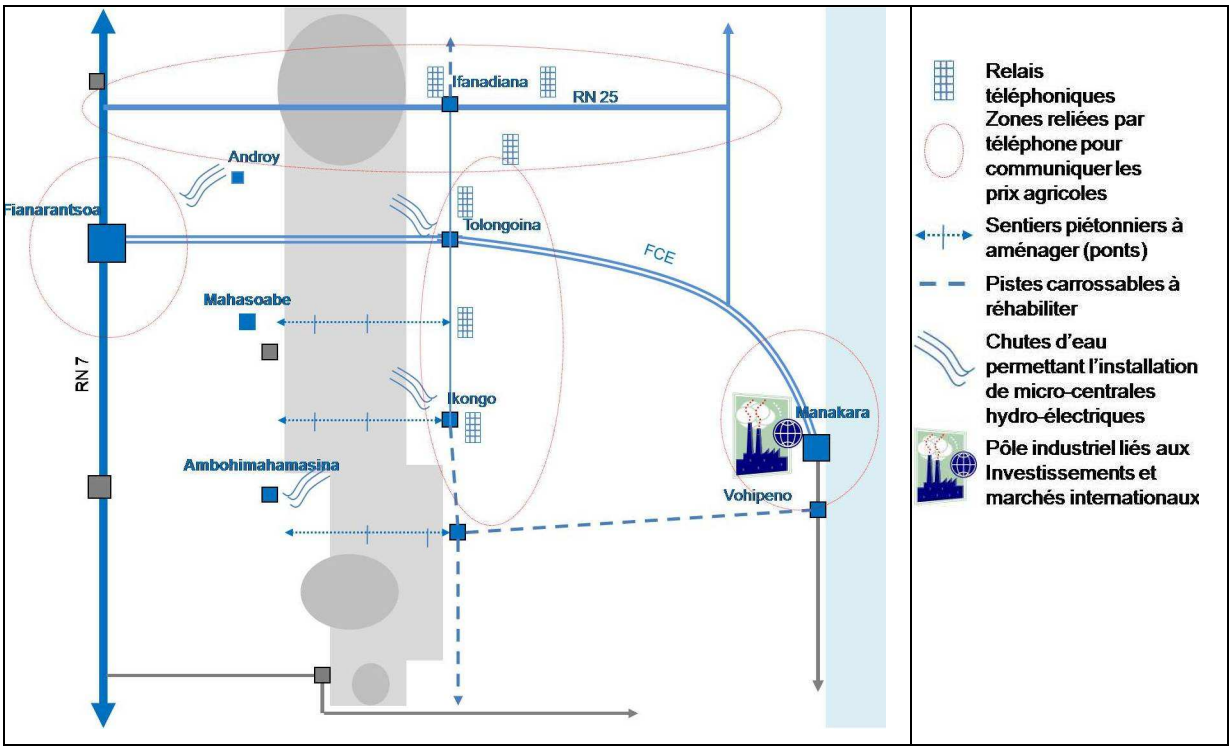


Figure 84 : Reproduction du scenario 3 « « Intégration de la région dans l'économie mondiale »

Les principaux projets qui ont été financés lors des dernières années par ce programme ont ainsi été mis en avant (réhabilitation de la FCE, de la route Ifanadiana-Tolongoina). Le développement d'activités minières et industrielles (distillerie) à Manakara a été proposé pour renforcer l'axe économique de la FCE et assurer sa pérennité qui conditionne en retour la pérennité de l'agriculture en pays tanala. Aucun axe transcorridor ne devrait être développé afin de ne pas pénaliser les paysans qui transportent à pied leur marchandise et qui ne sont ainsi pas soumis aux collecteurs. En revanche des améliorations des sentiers piétonniers sont à envisager. Les relais téléphoniques actuellement mis en place par les opérateurs nationaux en pays tanala ont été présentés comme des opportunités pour les agriculteurs de communiquer les prix agricoles et de faire jouer la concurrence entre collecteurs. L'électrification de certaines zones en lisière de la forêt, actuellement prévue par un projet GRET-Union Européenne a été présentée comme une opportunité de développement de gros bourgs ruraux, pôles d'activité économique. Le fonctionnement des mini-centrales hydroélectriques devrait s'inscrire dans le cadre des systèmes de paiement pour services environnementaux.

Pour conclure, ce scenario « économique mondialisé » a été jugé cependant « *peu réalisable* » car reposant sur de « *grandes idées* » sur lesquelles ils n'ont pas de prise directement. Toutes les négociations autour de ces projets se font à l'échelle nationale ou internationale.

La vision proposée intègre très peu les résultats de recherche présentés. Ni les zones du corridor, ni la typologie d'exploitation n'ont été mentionnés.

- **Scenario 4 : un scénario catastrophiste avec la fermeture de la ligne FCE**

La fermeture de la FCE est également une actualité politique. Largement subventionnée par la Banque Mondiale, sa rentabilité a été jugée insuffisante et un scenario de fermeture se dessine pour les prochaines années. Le « *lobby européen des routes très puissant* », qui a déjà effectué des études sur place, pourrait prendre la relève pour créer de nouveaux axes trans-corridor. Ce scenario a été repris par le quatrième groupe de participants, essentiellement composé d'étudiants et consultants.

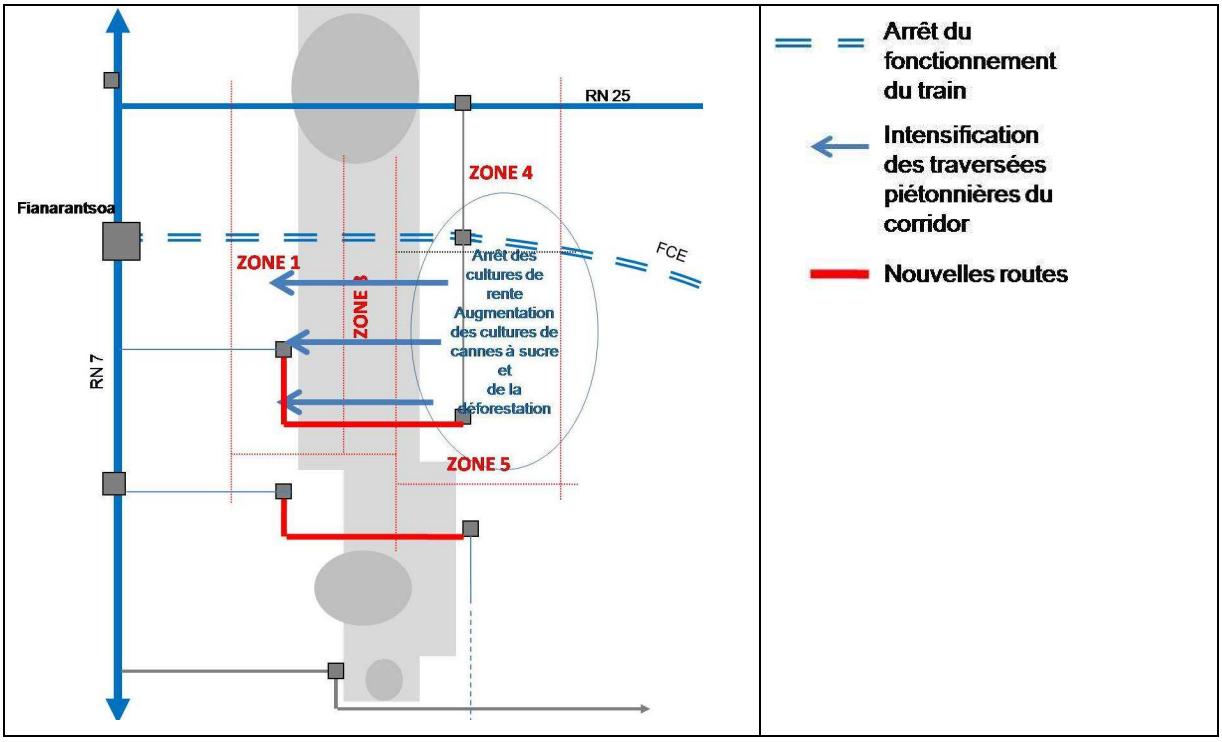


Figure 85 : Reproduction du scenario 4 « Scenario catastrophiste avec fermeture de la ligne FCE »

L'effet en chaine présenté a consisté en la migration des paysans vers d'autres régions, l'arrêt des cultures de rente et l'augmentation des productions illicites telles que la canne à sucre, l'intensification des échanges transversaux par les sentiers piétonniers et l'augmentation de la déforestation. La création de nouvelles routes pourrait se faire entre Vinanintelo et Ikongo, ou Ambohimahamasina et Ankarimbelo, les tracés ayant déjà été envisagés par les maires et populations rurales. Le principal problème serait une perte de contrôle des produits illicites sortis de la forêt (notamment du bois) et agricoles (rhum), jusque là relativement contrôlés grâce au train.

Ce scenario « catastrophe » a été conclu par la nécessité d'organiser des pôles de croissances et des filières selon des axes nord/sud le long du corridor et de ne garder qu'un seul axe transversal qui est le train, afin de concilier des objectifs de conservation et de développement.

L'originalité de ce scenario est d'être parti d'une situation relativement prévisible sur le plan politique et de ses conséquences, essentiellement négatives, pour mettre en évidence un autre plan d'aménagement qui, lui, permettrait de concilier conservation et développement.

Si aucun argument n'a été présenté en référence directe avec les résultats de recherche (seules les zones régionales ont été mentionnées pour définir les effets sur les dynamiques agricoles), le raisonnement spatial proposé et représenté a suscité un vif débat qui a permis d'aboutir à un autre scénario et reprenant l'ensemble des arguments du scénario catastrophiste.

***

Conclusion de la section 2

Les ateliers basés sur la démarche du jeu de territoire ont été très bien accueillis aux deux niveaux local et régional. La démarche du jeu de territoire a débouché sur des produits : des cartes, des modèles et des nouvelles connaissances thématiques. Les informations obtenues ont été très riches et nous n'en avons présenté ici qu'une partie en lien direct avec nos objectifs initiaux. Dans la dernière section de ce chapitre nous revenons sur la méthodologie développée et ses limites.

Section 3. Discussion : démarche de recherche, enjeux sociaux et aide à l'action

Nous revenons ici sur les trois objectifs que nous avions visés dans l'application d'une telle démarche de recherche :

- La restitution des connaissances
- La validation que l'on considère comme une « contextualisation » des résultats avec la production éventuelle de nouvelles connaissances pour affiner nos modèles et un retour des acteurs sur l'utilité des connaissances produites,
- L'implication des acteurs dans démarche réflexion collective pour partager leur vision sur les enjeux d'un aménagement intégré des territoires visant à mieux concilier conservation et développement, et pour ouvrir de nouvelles perspectives d'action.

1. Validation des résultats de recherche

1.1. Enrichissement des résultats de recherche

L'enrichissement des résultats de recherche a été très limité, aux deux niveaux. Plusieurs écueils ont été identifiés, en lien avec la technique même du jeu, sa conception et en lien avec le temps de déroulement des différentes phases, trop court relativement à la densité des informations restituées.

1.1.1. Ateliers locaux

Lors des ateliers locaux, la dimension collective n'a pas apporté de plus-value notable aux résultats de recherche.

La démarche présentait une certaine ambigüité dans la mesure où nous avons souhaité restituer aux agriculteurs les résultats de la typologie, en espérant une adhésion collective à ce

modèle. Dans les deux cas nous avons pu observer que chaque agriculteur s'exprimait au cours de l'atelier uniquement en référence au type qui le concernait. Ainsi, pour pouvoir compléter les connaissances sur les liens entre stratégies d'adaptation et type d'exploitation, l'assemblée collective n'était pas nécessaire voire handicapante. Les exploitations situées en forêt ne s'exprimaient qu'après avoir été sollicitées à plusieurs reprises par l'animateur ou par les notables (instituteurs, présidents de COBA).

Nous avons ainsi noté que, coté betsileo, le problème d'accaparement des bas-fonds en forêt et les conflits avec le *fokontany* voisin sur la délimitation de la zone de conservation n'ont pas été évoqués. Ils auraient pu permettre par exemple d'aborder collectivement la question des modes de coopération entre types d'exploitation ou des stratégies d'utilisation de l'espace au sein des familles élargies. Cependant il a souvent été constaté dans ce type d'atelier participatif que la formulation explicite de conflits peut créer des blocages dans le processus (Bonin *et al*., 2001). Plusieurs questions se posent alors :

- Est-ce que les non-dits invalident les dits au cours de l'atelier?
- Aurait-il fallu anticiper ces points de blocage possibles et restituer d'autres résultats que les stratégies d'adaptation afin de produire de nouvelles connaissances ?
- Le jeu est-il finalement incomplet ou invalide à la vue de nos objectifs ?

Le jeu tel qu'il a été élaboré n'apparait pas invalide mais incomplet. En effet, notre objectif qui était de mettre en évidence les actions d'aménagement qui permettent aux exploitations de s'adapter a été atteint. Les non-dits lors de l'atelier n'invalident alors pas ce qui a été explicité par les différents participants. C'est par notre connaissance des enjeux fonciers au sein du territoire que nous avons été en mesure de déceler des non-dits et de prendre du recul par rapport aux dires des acteurs. Cependant, pour répondre à la première question posée, on peut formuler l'hypothèse que le fait de se focaliser sur les actions qui permettent aux différents types d'exploitation de s'adapter permettrait de résoudre les enjeux fonciers. En d'autres termes, l'initiation de dynamiques de développement suffisamment motrices permettrait-elle de résoudre incidemment d'autres problèmes tels que les conflits fonciers ? Est-il nécessaire de prendre en compte tous les enjeux sur un territoire pour trouver des formes d'aménagement qui rendent compatibles conservation et développement ? Ces questions appellent de nouvelles recherches.

Une première solution pour libérer la parole des participants serait de faire des sous-ateliers indépendants, constitués uniquement de groupes d'agriculteurs du même type. Si cela semble contraire à l'objectif du jeu de territoire qui vise à confronter les points de vue de différents groupes d'acteurs, elle peut apparaitre comme une phase préalable à la phase collective qui permette aux agriculteurs peu habitués à ce type de démarche de se mettre en confiance et de réussir à expliciter leurs problèmes avant d'oser les présenter aux autres.

Une seconde solution pour faire émerger des processus collectifs de gestion de l'espace et affiner nos modèles serait d'organiser une phase de jeu centrée sur les dynamiques de déforestation, sans mettre en exergue directement les types d'exploitation. Mais cela ne nous aurait pas permis de répondre à notre premier objectif qui était de restituer les résultats de recherche. Il faudrait également réserver des temps de discussion plus longs à l'issue de chacune des phases et sans doute conduire l'atelier sur plusieurs jours pour laisser plus de temps de réflexion aux participants.

1.1.2. Atelier régional

Lors de cet atelier, les objectifs de production de connaissances n'ont pas été atteints non plus. L'énoncé des leviers d'action pour accroitre les capacités d'adaptation des exploitations a été approuvé mais il n'a pas été mis en débat. Les participants aux ateliers n'étaient pas nécessairement ceux qui prennent des décisions. Ils ont été choisi pour leurs connaissances, pour leur niveau d'implication dans l'action (conservation et/ou développement), pour la thématique et la localisation de leur action dans le corridor ou selon leur légitimité à être présent à une démarche de restitution de résultats de recherche menée dans le cadre d'un partenariat entre l'IRD, le CNRE et l'Université de Fianarantsoa.

Là aussi des phases supplémentaires organisées sur chaque levier d'action, la modification des critères de choix des participants et des temps de réflexion plus longs auraient été nécessaires pour approfondir les résultats présentés.

1.2. Evolution des objets de recherche

Dans les deux cas, la conception du jeu n'a donc pu satisfaire l'objectif d'enrichissement des modèles présentés. En revanche les thèmes abordés lors de la phase d'élaboration des scenarii et les débats qui en ont suivis nous permettent de reformuler certaines questions et d'identifier de nouveaux objets de recherche :

- Le rôle du foncier sur les capacités d'adaptation

Plusieurs hypothèses ont été formulées sur les liens entre capacités d'adaptation et mode de tenure foncière. Dans le cadre de la politique nationale de sécurisation foncière qui vise à mettre en place des guichets fonciers, de nouvelles « règles du jeu » vont apparaitre autour des transactions foncières possibles (achat, vente, mise en location). En quoi ces changements administratifs vont-ils modifier les capacités d'adaptation des exploitations ? Il a été souligné que les systèmes traditionnels s'adaptent généralement mieux à des modifications de l'environnement économique ou environnemental. Comme nous l'avons vu, pour certains types d'exploitation, le foncier « flou » leur a permis de mettre en valeur de nouvelles terres. Une sécurisation foncière diminuera-t-elle les capacités d'adaptation de ces exploitations ?

Lors des ateliers locaux, la question foncière n'a pas émergée. Par ailleurs, les scenarii ont proposé des modifications de gestion de l'espace dans les zones non appropriées pour conforter les stratégies d'adaptation des agriculteurs. Deux questions se posent alors : la question foncière doit-elle être à abordée à l'échelle des exploitations, du territoire villageois ou des territoires administratifs ? Est-ce que le fait de répondre à une autre question (le développement des activités agricoles compatibles avec les objectifs de conservation) ne permet pas finalement de résoudre les conflits sur le foncier ?

- Des indicateurs de suivi des capacités d'adaptation et des conséquences de l'organisation spatiale des différentes activités pour coordonner les actions

Au niveau local, les remarques des participants ont montré que chaque type d'agriculteur n'avait finalement pas connaissance des contraintes et adaptations des autres types d'exploitation. On peut donc se demander dans quelle mesure les réseaux sociaux et les échanges d'information influent sur les capacités d'adaptation et modifieraient les choix de gestion de l'espace. Il faudrait faire de nouvelles enquêtes sur les stratégies individuelles des exploitations plusieurs mois après la mise en œuvre des ateliers.

Au niveau régional, les scenarii proposé ont montré la difficulté d'intégrer à l'échelle du corridor des informations différenciées sur les capacités d'adaptation des exploitations au

sein des zones. Ce constat ouvre sur la nécessité de développer des indicateurs pour coordonner les différentes actions possibles et suivre l'évolution des capacités d'adaptation des exploitations. A quels niveaux d'organisation et sur quelles activités doivent porter ces indicateurs pour qu'ils puissent permettre de coordonner des actions de conservation et de développement ?

- La simulation par la modélisation informatique

Dans le même ordre d'idée, il a été suggéré d'aller plus loin dans les modalités d'élaboration des scenarii. Les résultats de recherche présentés ont donné de nombreuses idées sur les évolutions possibles mais elles restent trop qualitatives : « *il faut qu'on puisse quantifier les dynamiques que vous avez présentées, puis modéliser les différents scenarii, pour voir ce que ca donne et savoir à l'avance ce qui se passera si on change l'un ou l'autre facteur. Ca aidera les décideurs à prendre des décisions rationnelles, objectives » (*Directeur du comité technique vision Durban).

- Le changement climatique et la « flexibilité » des exploitations

Les changements liés au climat ont été évoqués comme l'un des facteurs à ajouter aux modèles d'évolution proposés. S'ils ne s'appliquent pas aux mêmes échelles de temps que celles abordées dans le cadre de cette thèse, ils ont été associés au concept de capacités d'adaptation qui a été repris par la notion de « flexibilité » qui est plus générale : « *Comment assurer un maximum de flexibilité des EA le long du corridor ? »* (Coordinateur du programme ERI).

1.3. Quelle utilité des connaissances présentées ?

Dans cette recherche, la modélisation a servi à organiser les connaissances liées aux capacités d'adaptation des agriculteurs et à en rendre compte aux acteurs concernés. La démarche du jeu de territoire a montré que les modèles ont été compris par les participants car ils ont permis de susciter des discussions et des réflexions sur les enjeux d'aménagement. Cependant, pour aller plus loin dans le processus de validation, il faudrait savoir s'ils ont permis une modification des comportements et des prises de décision des acteurs aux différents niveaux.

Comme nous l'avons expliqué, la démarche du jeu de territoire s'est déroulée dans un contexte où les acteurs aux niveaux local et régional avaient des attentes précises vis-à-vis de la recherche : les acteurs régionaux étaient dans une phase d'élaboration du schéma d'aménagement régional de la Nouvelle Aire Protégée et les communautés rurales attendaient de nouvelles interventions des gestionnaires dans le cadre du renouvellement des contrats de transfert de gestion, de la création de fédérations de COBA et des promesses de contreparties pour le développement agricole.

Les connaissances produites apportent-elles réellement des éclairages nouveaux et nécessaires pour les acteurs ? Ne sont-elles pas seulement une formalisation de connaissances (répondant à des critères scientifiques pour une généralisation) qui existent déjà et qui sont suffisantes en l'état pour l'action ?

A l'issue des ateliers, il est impossible de connaitre l'utilisation qui sera faite des résultats. Il faudrait voir dans les années qui suivent comment ces ateliers ont changé les modalités d'action des différents participants. Cependant des remarques énoncées par les participants permettent déjà d'identifier plusieurs possibilités.

1.3.1. Ateliers locaux

Lors de l'atelier à Ambalavero, l'atelier a été une occasion de clarification et de communication des règles de la GCF de la part des présidents de COBA. Les exploitants situés en forêt ont témoigné de leur impossibilité à continuer à vivre sans des revenus issus des produits forestiers alors qu'ils sont toujours possibles dans une certaine mesure en suivant des quotas et des périodes de collecte. Dans ce cas, l'atelier a permis aux participants d'échanger des informations et de réunir en un même lieu des acteurs locaux habituellement cloisonnés. La formalisation de la rencontre a agit comme un facilitateur de l'échange.

Dans les deux ateliers locaux, les participants, et notamment les notables (instituteur, autorités locales traditionnelles et administratives) ont souhaité conserver la maquette pour faciliter les discussions sur leurs besoins en termes de développement avec les opérateurs de terrain, pour « *défendre leur point de vue* ». On peut d'ailleurs noter que l'instituteur à Ambendrana a été en mesure de reproduire tout le raisonnement ayant produit la maquette finale à tous les villageois qui n'ont pu assister à l'atelier et qui se sont présentés à la fin. La maquette apparait ici comme un outil d'apprentissage et de communication au sein de la communauté rurale.

Ainsi moins que les connaissances produites ou transmises c'est le dispositif même du jeu (lieu de rencontre, maquette interactive) qui a constitué un vecteur positif d'appropriation par les acteurs locaux du travail de recherche.

1.3.2. Atelier régional

Au niveau régional, les cartes et les modèles chorématiques, bien que ce soient des représentations simplifiées, ont suscité discussions et débats. Même si les acteurs n'avaient pas participé à leur élaboration, ils ont reconnu chacun à leur niveau des processus ou des formes d'organisation qu'ils avaient déjà identifié dans leur propre travail. Certains ont également trouvé une explication à des questions qu'ils se posaient. Des convergences entre les résultats de recherche et les orientations qu'ils prenaient dans l'élaboration du plan de gestion de la NAP ont été soulignées (organisation du développement au niveau des communes et des régions, plan de gestion spécifique aux zones forestières habitées…). Un intervenant a mentionné : « *dans les contrats de transfert de gestion (GCF et GELOSE), on ne prenait pas en compte la gestion des espaces agricoles, alors que pour la NAP, il faut tout prendre en compte. Les résultats de recherche vont nous permettre de mieux réfléchir à ce problème qui n'avait pas vraiment été abordé jusqu'à présent » (*technicien du WWF*).* Une autre intervenante dans le domaine du développement a constaté : « *Finalement là où interviennent les ONG, ce ne sont pas les zones les plus en difficulté* » (représentante du SAGE).

La typologie des exploitations a été jugée comme un outil utile dans le cadre de la mise en œuvre des « mesures de sauvegarde » financées par la Banque Mondiale. Des demandes fortes ont été formulées pour qu'elle puisse être transformée en critères ou guide utilisable par les ONG pour cibler les aides au développement.

La démarche du jeu en elle-même a été identifiée comme une production scientifique utile pour l'action. Un participant a noté, en faisant référence aux consultations publiques lancées pour définir le schéma d'aménagement de la NAP : « *les approches participatives sont à la mode, mais jusqu'à présent elles sont toujours déconnectées des phases de décision, alors que dans le jeu de territoire les phases de diagnostic et de scenario sont ensemble donc c'est beaucoup mieux » (*technicien du WWF*).*

Les représentations spatiales se sont avérées être de bons outils de réflexion collective et de partage d'information. Actuellement, une nouvelle politique de planification territoriale est en cours d'élaboration par le ministère de la décentralisation et de l'aménagement du territoire (MDAT). Les participants à l'atelier ont souligné le besoin de communiquer leur connaissance du terrain et leurs idées de planification à ces nouveaux décideurs « *qui ne connaissent pas en détail aussi bien que nous le corridor »* (Représentant du CMP). *« Nous avons besoin de cartes, de données, d'images pour défendre nos points de vue. Comment la recherche peut-elle nous transmettre tous ces résultats ? »* (Directeur des EEF).

Sur le plan pratique, cette dernière remarque pose la question de l'accessibilité des connaissances produites, de leur adaptation selon le type d'acteur concerné et des modalités de restitution. Sur le plan scientifique, elle nécessite de s'interroger sur une caution qu'apporterait des résultats de recherche à des choix politiques qui peuvent être effectués selon d'autres critères. En effet, une instrumentalisation des résultats de recherche n'est pas sans poser des problèmes déontologiques.

2. Implication des acteurs dans une réflexion collective pour ouvrir des perspectives d'action

La démarche du jeu, alternant phases collectives de discussion et phases de restitution, devait permettre d'impliquer l'ensemble des acteurs dans une réflexion sur les enjeux d'aménagement en lien avec les capacités d'adaptation des exploitations.

Le recours à des scenarii prospectifs, sans porter de jugement sur les conséquences en terme de conservation et/ou de développement, ont permis de stimuler un dialogue en évitant une posture normative de la part du chercheur.

Cependant, dans les trois ateliers, les inégalités de statut entre les différents intervenants ont largement influencé la teneur des scenarii produits.

2.1. Ateliers locaux

Au niveau local, le choix des personnes à consulter s'est fondé sur les résultats de recherche pour les exploitations mais s'est aussi fondé sur des hypothèses concernant les groupes sociaux influents qui devaient être représentés à ces ateliers.

Dans les deux ateliers, nous avons constaté que les exploitations les plus sensibles sont celles qui se sont le moins exprimées. Lors des phases de jeu qui ne s'adressaient pas explicitement aux différents types d'exploitation agricole, les notables (instituteur, chef de lignages) prenaient systématiquement la parole en premier. A plusieurs reprises il a donc fallu relancer les discussions en interpellant les ménages paysans.

Lors de la phase des scenarii, ce sont les lettrés, qui maitrisent le mieux la forme sous laquelle ont été restitués les résultats de recherche, qui ont dominé les débats et proposé des idées. Des interventions de l'animateur ont donc été en permanence nécessaires pour faire argumenter les actions proposées au regard des capacités des différents types d'exploitation. Sans ce « contrôle » du processus de discussion collective, le jeu ne fait que reproduire les inégalités sociales, voire même les légitimer par la concrétisation sur la maquette des intérêts des groupes dominants. Par ailleurs, les scénarii que l'on a obtenu sont finalement très attendus et ne nécessitaient pas toutes les étapes précédentes pour les obtenir.

Pour palier ces biais, on pourrait élaborer séparément des scenarii d'aménagement avec de petits groupes d'agriculteurs mélangeant les différents types, sur des maquettes séparées. Puis, comme nous l'avons fait au niveau régional, faire une phase collective de restitution où

chaque groupe présente et argumente son scenario. Nous obtiendrions ainsi une plus grande diversité de scénarii.

La maquette a tout de même permis de faire émerger de nouvelles perspectives, des ressources sur lesquelles s'appuyer. La représentation simplifiée mais suffisamment réaliste du territoire a permis à tous les participants de se repérer dans l'espace et d'interagir en positionnant des objets sur la maquette aux différentes phases du jeu. De plus une participante a noté l'intérêt de se projeter dans le temps avec des scenarii « visuels », exercice habituellement difficile pour les agriculteurs. Le jeu apparait comme un bon moyen de conscientisation, il permet d'étendre le champ des possibles.

2.2. Atelier régional

Lors de l'atelier régional, la phase de scenarii s'est avérée également être davantage une arène de présentation de la vision, déjà existante avant l'atelier, de l'un des intervenants du sous-groupe constitué.

Les modèles présentés n'ont été qu'en partie construits collectivement, ce qui a sans doute créé un manque d'implication de chaque participant et ce qui s'est ressenti lors de la phase des scénarii. Seul le scenario n°2 (« Spécialisation des activités par zones régionales ») intégrait le plus les résultats de recherche présentés.

Les débats collectifs étaient davantage orientés autour de questions-réponses auprès du chercheur que vers un partage des différentes visions entre participants. Le thème de la conservation et des différentes possibilités de zonage a été très peu abordé, sans doute parce qu'il faisait déjà l'objet d'un consensus collectif, dicté par les principaux décideurs en présence. Une zone prioritaire de conservation (« noyau dur ») reliant les deux parcs nationaux et l'exclusion des populations semblaient avoir déjà été entérinées. Cela pourrait expliquer pourquoi aucune discussion n'a été engagée sur les modèles d'organisation des activités agricoles à l'échelle des territoires locaux (mitage de la forêt, noyaux de peuplement, zones de contact forêt-agriculture, etc.). Ce niveau ne leur a finalement pas apparu pertinent dans la mise en œuvre de la NAP. L'organisation des dynamiques de développement au sein des zones régionales et du corridor a finalement été imposée comme l'enjeu collectif des discussions.

***

Conclusion de la section 3

La multiplicité des objectifs assignés à la démarche du jeu de territoire a posé de nombreuses limites sur les résultats. La restitution des résultats scientifiques, suffisamment rare dans les programmes de recherche pour être soulignée, a finalement été le principal objectif atteint. La forme de restitution n'a pas permis d'enrichir ces résultats mais ne les a pas pour autant invalidés. Quoiqu'il en soit l'organisation des ateliers a indéniablement permis aux acteurs locaux d'échanger et les résultats de notre recherche ont souvent joué un rôle de déclencheur des débats. Par ailleurs, les connaissances produites ont apporté des éclairages nouveaux aux acteurs aussi bien lors des ateliers locaux que régional mais leur utilisation nécessite de nouvelles étapes de recherche : simplification des résultats avec par exemple la production d'indicateurs synthétiques, insertion des résultats dans des modèles de simulation informatique pour l'aide à la décision, conception de nouveaux ateliers « jeu de territoire » en ciblant davantage les participants et les objectifs…autant de moyens de pallier la trop fréquente absence de suite concrète donnée aux résultats de recherche. Enfin, de nouveaux

objets et questions de recherche ont pu être définis, sur lesquels nous revenons dans le chapitre suivant.

******

Conclusion du chapitre 6

Cette expérience conduite en un temps limité avec des chercheurs et différents groupes d'acteurs nous amène à tirer quelques enseignements sur l'intérêt de la démarche dans la perspective de la mise en œuvre d'un aménagement intégré des territoires locaux.

La technique du jeu calée sur notre itinéraire méthodologique s'est avérée être efficace pour restituer des résultats de recherche en s'assurant au fur et mesure de la bonne compréhension et de leur appropriation par les acteurs.

Il apparait clairement que la démarche de modélisation spatiale trouve un champ d'application privilégié dans les démarches participatives. Les objets spatiaux permettent aux acteurs d'avoir une discussion sur leur position géographique mais aussi sur les dynamiques qu'ils représentent. Si ces objets sont simplifiés, issus de l'alphabet chorématique que nous avons choisi, ils se sont avérés être bien compris aussi bien par les agriculteurs que par les gestionnaires au niveau régional.

Il faut cependant souligner la portée différente des ateliers menés aux deux niveaux.

Au niveau local, il s'agissait de permettre aux différents types d'agriculteurs d'avoir une vision intégrée du système complexe dont ils font partie et de mieux comprendre les problèmes auxquels ils étaient confrontés, suite à la mise en œuvre du dispositif de conservation. L'objectif était de mettre en évidence des leviers d'action des capacités d'adaptation dont ils pourraient défendre l'intérêt auprès des gestionnaires de la conservation et du développement. D'une part, les actions de développement, souvent normatives, ne touchent pas l'ensemble des exploitations et ne sont souvent proposés qu'aux membres de la COBA alors que les zonages du dispositif de conservation touchent un ensemble plus grand d'exploitation. D'autre part les règles de gestion des dispositifs de conservation ne sont bien souvent pas négociées avec les agriculteurs mais imposées selon des normes définies ailleurs. La forme du jeu leur a paru être un bon outil de représentation et de communication de leurs points de vue et de leurs besoins.

Au niveau régional, il s'agissait de faire prendre conscience à une diversité de catégories d'acteurs chargés de la mise en œuvre des dispositifs de conservation et des actions de développement de la différenciation des situations au niveau local, aussi bien à l'échelle des territoires locaux (fokontany et territoire villageois) qu'à l'échelle des exploitations. Etant donné l'actualité politique dans la région du corridor qui portait sur l'élaboration du schéma d'aménagement régional de la Nouvelle Aire Protégée et des financements des bailleurs de fond sur des « mesures de sauvegarde » individuelles, le niveau des territoires locaux n'a pas retenu l'attention des participants. Cependant les modèles d'analyse de l'organisation des activités agricoles au sein de zones homogènes régionales et des capacités d'adaptation des agriculteurs ont été jugés intéressants pour répondre à leurs préoccupations.

La production de nouvelles connaissances a été très limitée dans les ateliers, essentiellement à cause de la conception des phases du jeu. Les scenarii d'aménagement proposés s'avèrent être assez simples et attendus au regard de l'ensemble des résultats présentés. Mais finalement, dans le cadre de cette recherche, ce n'est pas tant les productions qui importent mais le

processus de transmission de connaissances offerte par la démarche du jeu qui a donné à voir aux acteurs les liens possibles entre des actions menées à différents niveaux d'organisation.

Pour aller plus loin, il serait intéressant d'organiser d'autres ateliers à d'autres niveaux d'organisation identifiés comme importants par les acteurs (communes, régions) et regroupant acteurs locaux et acteurs régionaux, afin de confronter leurs visions. En effet, les questions de développement au regard des capacités d'adaptation des exploitations et les modifications possibles de zonages de conservation ont été principalement abordées dans les ateliers locaux. Au niveau régional, il semblait clair que le développement continuait d'être envisagé en référence à l'organisation des zones de conservation sans que celle-ci ne puisse être remise en question. Il reste donc encore à imaginer une démarche participative, sur la base de jeux de territoire, qui permette de dépasser cette dualité.

CHAPITRE 7

SYNTHESE, DISCUSSION ET PERSPECTIVES

« L'appréciation de la contribution environnementale de l'agriculture apparaît actuellement incomplète, une vision territorialisée et multifonctionnelle d'une agriculture pourvoyeuse de services environnementaux ne se faisant pas simplement» - Grenelle de l'environnement 2008, Rapport de synthèse du groupe 4, p.14

Notre question de recherche partait du constat que l'aménagement du territoire pouvait être une approche de résolution de certains antagonismes entre conservation des forêts et développement des agricultures familiales. Notre revue bibliographique nous a permis de proposer une approche intitulée « aménagement intégré des territoires locaux » qui prenne en compte les activités agricoles aux différents niveaux où elles s'organisent.

Cela nous a amené à nous interroger sur les outils et concepts offerts par l'agronomie des territoire pour appréhender l'organisation territoriale des activités agricoles et à proposer le concept de capacité d'adaptation des exploitations pour élaborer un modèle d'analyse des changements d'organisation qui puissent être compatibles avec des objectifs de conservation et de développement. Notre hypothèse centrale a pu ainsi être formulée : il est possible d'accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation par un aménagement intégré des territoires qui utilise comme leviers d'action certains déterminants de ces capacités d'adaptation. Trois hypothèses secondaires d'ordre méthodologique en ont découlé :

- La sensibilité des exploitations face aux avantages et contraintes d'un dispositif de conservation au moment où il est mis en œuvre est variable. Elle doit être identifiée en premier lieu avant d'analyser leurs capacités d'adaptation qui, elles, s'appréhendent sur le temps long.
- Les capacités d'adaptation dépendent des marges de manoeuvre des exploitations et des opportunités externes disponibles qui s'appréhendent au niveau régional. Chaque opportunité ne joue pas de la même façon sur les capacités d'adaptation des différents types d'exploitation.
- La modélisation spatiale constitue un outil de connaissance et de généralisation des liens entre capacités d'adaptation et organisation des activités agricoles au sein des territoires locaux avant et après conservation.

Sur les plans théorique et méthodologique, l'enjeu était double. D'une part, il s'agissait d'élaborer un modèle d'analyse des capacités d'adaptation des exploitations agricoles. D'autre part il s'agissait de mettre en œuvre un itinéraire de recherche, à l'interface entre agronomie et géographie, à même de donner une nouvelle lecture d'un problème d'environnement et de développement.

De plus, dans le cadre d'une recherche finalisée par l'aide à l'action, l'objectif était d'explorer les possibilités d'utilisation des résultats par les acteurs concernés et de poser des bases pour l'élaboration d'outils d'accompagnement des acteurs dans une démarche d'aménagement intégré des territoires locaux.

Nous revenons ici sur ces trois aspects. Dans un premier temps nous rappelons les principales connaissances acquises sur le cas du corridor Ranomafana-Andringitra et les généralisations que l'on peut faire concernant les approches d'aménagement intégré permettant de renforcer les capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation.

A la lumière de ces résultats, nous revenons sur la pertinence, les limites et les apports de nos hypothèses et de notre démarche de recherche.

Nous terminons par l'identification de perspectives de recherche qu'offrent nos résultats.

Section 1. Principaux résultats et apports à la compréhension des capacités d'adaptation des exploitations à des dispositifs de conservation des forêts

Nous revenons ici dans un premier temps sur les principales hypothèses et questions posées dans cette recherche, puis sur les résultats obtenus.

1. De la conservation intégrée à l'aménagement intégré

La recherche du « bon cadre d'action » pour concilier le développement des agricultures familiales et la conservation des forêts tropicales dans un contexte de grande pauvreté reste une question d'actualité. Les analyses des échecs du modèle du parc national ont focalisé les débats dans la littérature et les cercles politiques sur le rôle des populations rurales au sein des dispositifs de conservation. Ils opposent ceux qui pensent que la conservation des espaces et des espèces en danger ne pourra se faire qu'en excluant les populations par la force de la loi, grâce à la mise en place d'aires protégées, à ceux qui soulignent la nécessité de considérer les populations rurales comme des acteurs politiques majeurs des régions tropicales grâce à des aménagements négociés des territoires locaux sur la base des usages différenciés des ressources forestières. Si de nouvelles configurations socio-spatiales ont été conçues pour mieux prendre en compte les populations rurales, il n'y pas eu de véritable renouvellement des modalités d'action pour le développement des agricultures familiales. Dans les deux cas, la question du développement ne se pose qu'en terme d'association de la population aux actions d'aménagement pour la conservation. L'agriculture continue d'être considérée comme une activité économique pour laquelle on cherche à compenser financièrement les contraintes naturelles et sociales qu'elle subit.

Cette thèse propose d'ouvrir une troisième voie : il est possible de mieux concilier conservation et développement en recherchant des bases pour l'action, non pas dans la configuration des ressources à protéger, mais dans les logiques d'occupation de l'espace par l'agriculture et les processus de développement associés qui peuvent être compatibles avec des objectifs de conservation.

En d'autres termes, il s'agit de replacer au cœur des préoccupations des enjeux sociaux, visant un maintien et un développement des agricultures familiales, dont découlera ensuite la définition des modalités pour atteindre des objectifs de conservation. Ce renversement de perspective proposé correspond finalement à une modification des attentes sociales vis-à-vis de l'agriculture : un développement des agricultures familiales, s'il est pensé différemment, doit non seulement permettre mais également favoriser la conservation des forêts.

Notre hypothèse est alors qu'un aménagement intégré des territoires locaux constitue une approche qui permet de répondre à cet objectif.

Dans le chapitre 1 nous avons vu que l'accompagnement de dynamiques de développement des agricultures familiales nécessite de considérer d'autres échelles spatio-temporelles que celles actuellement prônées par les différentes politiques de conservation, à savoir les terroirs villageois dans le cadre des dispositifs de gestion communautaire des forêts ou l'écorégion avec l'émergence du concept de corridor écologique.

Sur le plan théorique, il semble clair qu'il est vain de chercher « un territoire pertinent » dans lequel s'inscrivent les différentes échelles de temps, d'espace, de domaines (social, environnemental et économique) et de décisions en référence au développement durable. L'enjeu est au contraire de maitriser la complexité territoriale en construisant des territoires de projet, résultant d'un ensemble de territoires d'activité et d'enjeux définis par les acteurs concernés, et adaptés à chacune des problématiques de développement durable (Lardon *et al*., 2008).

La prise en compte de niveaux d'organisation intermédiaires, appelés territoires locaux, permet alors de relier les logiques de gestion de l'espace au niveau des exploitations agricoles et les dynamiques agricoles à l'échelle régionale. C'est au niveau des exploitations agricoles que se joue l'articulation entre nécessités socio-économiques et contraintes du milieu. Cependant les possibilités de développement des exploitations sont dépendantes des caractéristiques du territoire dans lequel elles vivent, mais aussi de leur insertion au sein de réseaux régionaux d'échanges économiques. Les processus de développement rural passent par une maitrise accrue des potentialités des structures et réseaux socio-spatiaux existants (comme des infrastructures pour accéder aux marchés, à l'emploi, à l'éducation, aux pôles urbains d'activités économiques, réseaux migratoires, etc.) (Abaab et Guillaume, 2004).

L'aménagement intégré des territoires locaux souligne la nécessité de s'intéresser simultanément à ces différents niveaux d'organisation (Benoît *et al*., 2006). L'aménagement n'est alors plus considéré comme une condition de l'environnement ou du développement, ce qui a souvent été le cas jusqu'à présent (voir chapitre 1 section 2), mais comme un moyen de concilier les deux.

Les questions qui se posent sont les suivantes :

- Quels territoires locaux faut-il prendre en compte dans une problématique d'aménagement intégré permettant la conservation des forêts et le développement des agricultures familiales ?
- Comment identifier les dynamiques de développement de l'agriculture compatibles avec des objectifs de conservation ?
- Comment identifier les actions d'aménagement qui puissent soutenir ces dynamiques ?

2. Pourquoi s'intéresser aux capacités d'adaptation pour mettre en œuvre un aménagement intégré des territoires visant à mieux concilier conservation et développement ?

Pour répondre à ces questions, nous avons proposé de nous intéresser aux capacités d'adaptation des agriculteurs et de montrer en quoi ce concept offre les moyens d'analyse des bases territoriales d'un aménagement intégré pour la conservation et le développement agricole.

S'il peut sembler contradictoire dans un premier temps de s'intéresser à leur capacité à « s'adapter à » la conservation dans une démarche où l'on cherche au contraire à déduire des modalités de conservation des dynamiques de développement, ce positionnement nous a paru opératoire et fécond pour plusieurs raisons.

2.1. Durabilité et sensibilité

L'accroissement des capacités d'adaptation est considéré comme une condition du développement durable (Dubois et Mahieu, 2002). Un mode de vie est considéré comme durable lorsqu'il peut faire face à un choc, se reconstruire et évoluer sans remettre en cause ses principales fonctions (Chambers, 1994). Dans le cas des exploitations agricoles familiales, ces principales fonctions concernent les activités de production et de reproduction.

Pour une exploitation agricole et l'unité familiale associée, la capacité à s'adapter consiste alors en la possibilité de maintenir ou de développer ces fonctions existant avant la perturbation considérée mais aussi de tirer avantage de nouvelles opportunités pour intégrer de nouvelles fonctions.

La capacité à s'adapter étant un processus d'exploration des possibilités qui peut se faire sur plusieurs années, nous avons donc proposé de définir en premier lieu la sensibilité des exploitations au moment où la perturbation a lieu. La sensibilité permet de définir le niveau de contrainte représenté par la perturbation sur le fonctionnement du système considéré (l'exploitation agricole). Nous avons fait l'hypothèse qu'au sein d'une communauté rurale dans un contexte de déforestation cette sensibilité peut être variable d'une exploitation à l'autre.

2.2. Leviers d'action pour un aménagement intégré et déterminants des capacités d'adaptation

Analyser les capacités des exploitations à s'adapter à la conservation consiste à i) identifier leur sensibilité, ii) examiner le maintien et/ou le développement de leurs fonctions de production et de reproduction et l'intégration d'une nouvelle fonction environnementale, à savoir la conservation des forêts.

Les stratégies mises en œuvre pour s'adapter constitueront alors des bases solides pour concevoir des projets d'appui au développement. Il a toujours été constaté qu'il est plus efficace et durable de s'appuyer sur des stratégies endogènes déjà maîtrisées par les agriculteurs que d'introduire de nouvelles pratiques (Olivier de Sardan, 1995).

Pour les exploitations parvenant à s'adapter, l'enjeu est de soutenir et renforcer leurs stratégies d'adaptation. Pour celles ne parvenant pas à s'adapter, il faudra alors envisager d'autres modalités de conservation qui réduisent leur sensibilité.

Pour qu'une politique d'aménagement puisse renforcer les capacités d'adaptation des agriculteurs, il est nécessaire de connaître les déterminants socio-spatiaux de ces capacités. Deux types de déterminants sont à considérer : ceux qui peuvent être modifiés par l'agriculteur à court ou moyen terme et que l'on appelle les marges de manœuvre et ceux qui sont extérieurs au système famille-exploitation, des facteurs non modifiables par l'agriculteur et pouvant constituer des opportunités ou des contraintes.

Contrairement à ce qu'il est communément admis, nous avons fait l'hypothèse que ces opportunités externes ne sont pas mobilisées de la même façon par toutes les exploitations, en fonction de leur marge de manœuvre individuelle et de leur sensibilité. Nous avons cherché à identifier, parmi ces opportunités externes, celles qui relevaient spécifiquement d'actions d'aménagement.

2.3. Ancrage territorial des capacités d'adaptation et généralisation des connaissances

On parle alors d'ancrage territorial des capacités d'adaptation des exploitations agricoles pour faire référence aux différents territoires locaux où s'appréhendent les déterminants des capacités d'adaptation. L'ancrage territorial peut être défini par les liens entre l'exploitation agricole à un espace donné. Ces liens peuvent se traduire par : i) la façon dont les caractéristiques du territoire (dimensions physiques, organisationnelles et identitaires d'un espace) participent à la constitution des capacités d'adaptation, ii) et vice versa, la projection sur un espace des stratégies d'adaptation à la conservation et leur participation à la construction territoriale.

Nous considérons l'ancrage territorial des capacités d'adaptation à la fois comme un état (résultat d'un processus) et un processus (ensemble de mécanismes et de déterminants).

Pour le comprendre et le caractériser, nous nous sommes appuyés sur des concepts et méthodes fournis par l'agronomie des territoires. Nous avons élaboré un itinéraire méthodologique qui articule trois niveaux d'organisation : les exploitations agricoles, les territoires locaux et le système régional de référence.

La démarche choisie couple l'observation, avec une description et un suivi spatio-temporel des stratégies d'adaptation et la comparaison, afin de tirer parti d'une diversité de situations constatée et d'identifier des invariants. Des outils de la géomatique (SIG et modélisation graphique via les chorèmes) ont été mobilisés pour exploiter les informations issues d'enquêtes menées auprès des acteurs institutionnels (gestionnaires de la conservation et du développement) et des agriculteurs (questionnaires et entretiens individuels) et rendre compte des processus observés aux différents niveaux d'organisation.

Nous avons fait l'hypothèse que l'analyse spatiale constitue un outil de connaissance et la démarche de modélisation spatiale permet la généralisation des liens entre capacités d'adaptation et organisation des activités agricoles au sein des territoires locaux avant et après conservation. Elle doit rendre possible l'identification des actions d'aménagement permettant de renforcer les dynamiques de développement compatibles avec la conservation à partir des seules analyses au niveau des territoires locaux et de la région dans différentes situations.

Nous allons voir maintenant dans quelle mesure ces questions étaient pertinentes dans un contexte de décentralisation de la gestion des ressources forestière à Madagascar et en particulier dans le cadre de la création d'un système d'aires protégées dans le corridor Ranomafana-Andringitra où prédominent des agricultures familiales particulièrement pauvres.

3. Mise à l'épreuve de nos hypothèses : le cas du corridor forestier Ranomafana-Andringitra à Madagascar

Nous rappelons dans un premier temps les spécificités de notre site d'étude avant de synthétiser nos principaux résultats.

3.1. Un cas d'étude éloquent

Le contexte de la politique environnementale malgache et les caractéristiques socio-économiques de la région du corridor Ranomafana-Andringitra se sont avérés être particulièrement adaptés à nos questions de recherches pour plusieurs raisons.

3.1.1. Une mosaïque de dispositifs de conservation aux échelles locales et régionales

A l'échelle du pays, les politiques de conservation ont suivi l'évolution des grandes tendances internationales depuis près d'un siècle. Ont tout d'abord été mises en œuvre des aires protégées, essentiellement de type parc national, qui ont été suivies à la fin des années 90 par des dispositifs de gestion communautaire à l'échelle des terroirs villageois (contrats de type GCF et GELOSE[74]). On observe actuellement un retour à des dispositifs de conservation organisés autour de « noyaux durs » conçus à des échelles régionales voire nationale, qui s'appuient sur la trame des corridors forestiers (Bertrand *et al*., 2008).

Le corridor Ranomafana-Andringitra, inscrit depuis les années 90 dans une campagne à la fois nationale et internationale de conservation des forêts, présente alors une mosaïque de ces dispositifs mais aussi une multitude de zones d'intervention de différents organismes, principalement des ONG, pour l'appui au développement. Le développement des agricultures familiales reste un objectif non atteint. Les taux de pauvreté sont les plus importants dans la province de Fianarantsoa. En l'absence de nouvelles opportunités économiques, la déforestation se poursuit suivant des taux annuels de l'ordre de 0,6%[75] (CI). Il a cependant été constaté que depuis la mise en œuvre des dispositifs de gestion communautaire, les dynamiques de déforestation ont pu être ralenties en certains endroits (Montagne *et al*., 2007).

Ce contexte politique nous a offert la possibilité d'analyser les capacités d'adaptation des exploitations agricoles à des dispositifs de conservation existants depuis moins de dix ans (les dispositifs de gestion communautaire). Ce délai était suffisamment court pour mobiliser la mémoire des agriculteurs et leur faire expliciter leur situation avant conservation, et suffisamment long pour caractériser des stratégies d'adaptation et des changements dans le fonctionnement des systèmes famille-exploitation.

Par ailleurs, des contrats de gestion communautaire ont été signés jusqu'en 2008, ce qui nous a permis d'observer les jeux institutionnels autour de la mise en œuvre de ces dispositifs. Nous avons pu différencier ce qui était de l'ordre de la gestion intentionnelle et de la gestion effective et identifier les différentes étapes de mise en œuvre des dispositifs auprès des populations locales. Cet aspect a été essentiel pour mieux comprendre les interactions entre activités agricoles et mesures de conservation. L'analyse des adaptations des exploitations agricoles aux avantages et contraintes des mesures de conservation ne peut s'en tenir à une prise en compte au pied de la lettre de la teneur des contrats de gestion ou des intentions annoncées des organismes médiateurs. Des va-et-vient sont opérés entre les organismes

[74] GCF : Gestion contractuelle des Forêts ; GELOSE : Gestion Locale Sécurisée
[75] Calculé pour la période 1994-2002 par l'ONG Conservation Internationale (CI) à partir d'analyses d'images satellites

médiateurs et les populations locales en fonction des objectifs et contraintes de chacun. Il est apparu qu'en définitive les dispositifs, tels qu'ils avaient été créés, laissaient une large part aux stratégies individuelles des agriculteurs.

Le projet d'élaboration d'un schéma d'aménagement à l'échelle régionale pour la mise en œuvre de la Nouvelle Aire Protégée a permis d'inscrire nos travaux de recherche vis-à-vis d'attentes spécifiques des acteurs et de bénéficier ainsi de leur collaboration aux différentes phases de collecte de données et de validation des résultats. Les réflexions autour de ce schéma, amorcées en 2003 et toujours en cours en 2008, nous ont permis d'identifier différents niveaux d'organisation envisagés par les gestionnaires (communes, régions, fédérations de COBA, etc.) pour mettre en œuvre des projets de développement en réponse aux attentes des communautés rurales ce qui a alimenté notre propre réflexion sur la nature des territoires locaux.

Enfin, le corridor Ranomafana-Andringitra présente la particularité d'être à l'interface entre deux régions agro-écologiques aux systèmes agraires contrastés. En choisissant d'étudier des territoires locaux dans ces deux régions, nous avons pu élaborer, tester et tenter une généralisation de notre modèle d'analyse.

3.1.2. Un corridor forestier « coincé »[76] entre deux mondes ruraux dominés par une agriculture familiale d'autosubsistance

La question d'un aménagement qui prenne en compte les différents niveaux d'organisation des activités agricoles se pose de façon incisive dans la mesure où le corridor Ranomafana-Andringitra est localisé à la limite de deux mondes ruraux qui diffèrent par leurs caractéristiques agro-écologiques et les dynamiques socio-économiques associées un maillage inégal de l'espace (réseaux de villes, bourgs ruraux et axes de communication plus denses à l'Ouest). Ce sont d'ailleurs ces différenciations qui expliquent la forme même prise par les reliques forestières, concentrées le long de la falaise qui sépare les hautes-terres des basses-terres, un espace frontière historiquement peu convoité par l'agriculture (Serpantié *et al*., 2007).

De part et d'autre, les systèmes agraires sont caractérisés par une agriculture familiale d'autosubsistance, l'une basée sur la riziculture associée à l'élevage bovin, l'autre basée sur la culture de riz pluvial sur défriche-brûlis. Ainsi, dans les deux cas, la forêt a toujours représentée essentiellement une ressource de terres cultivables. Il est cependant difficile de parler de front pionnier dans la mesure où ce couloir forestier a connu plusieurs mouvements de va-et-vient de population, lors des guerres entre royaumes dans les temps anciens, de troubles politiques ou de chantiers d'exploration des ressources minières pour les périodes récentes. Actuellement, ce corridor est traversé par des dizaines de sentiers piétonniers qui assurent des liens économiques entre les deux systèmes agraires. Cette forêt est donc parcourue, exploitée et bien connue des populations riveraines.

Il n'en reste pas moins que dans un contexte de grande pauvreté (la province de Fianarantsoa est l'une des plus pauvres du pays[77]), la conquête de nouvelles terres reste l'attrait majeur pour ces populations, leurs possibilités de valorisation économique des ressources forestières étant limitées (Raharinirina, 2005 ; Derycke, 2006).

[76] Freudenberger, K, Ravelonahina, J. et Whyner D., 1999. Le corridor coincé : une étude sur l'économie familiale et la gestion de ressources naturelles dans la commune d'Alatsinainy, Madagascar.

[77] Enquête ILO, Minten *et al.*, 2003

3.1.3. Dispositifs de conservation dans les territoires-test

Pour élaborer notre modèle d'analyse, nous avons choisi deux territoires locaux de part et d'autre du corridor, l'un en pays tanala et l'autre en pays betsileo.

En pays betsileo, le territoire local choisi correspond au *fokontany*[78] d'Iambara (43 km², 1587 habitants soit environ 230 ménages regroupés en 13 villages), situé à cheval sur la bande ouest du corridor et une zone de savane (ou pseudo-steppe) où sont anciennement installés la majorité des villages. C'est au sein de cette unité spatiale administrative que les gestionnaires de la conservation ont choisi de mettre en place les zonages d'un contrat de type GCF signé en 2003 (couvrant une quinzaine d'hectares). Ils ont privilégié des critères écologiques pour la délimitation de la zone forestière à conserver, basés sur la qualité des ressources au regard des modes d'usage (coupe de bois pour la fabrication d'outils, prélèvement d'herbes pour le tissage, de bambous pour la vannerie, collecte d'écrevisses) et de l'état de dégradation de la forêt. Il en a résulté un zonage d'une partie seulement de la forêt du *fokontany* d'Iambara, mais qui englobe des champs de nombreuses exploitations installées en forêt ou dans les villages en savane. L'organisation des activités agricoles en interaction avec le dispositif de conservation ne peut donc s'appréhender qu'à l'échelle du territoire du *fokontany*, unité sociale et fonctionnelle.

En pays tanala, le territoire local choisi correspond au territoire villageois d'Ambalavero (13 km², 323 habitants soit 56 ménages dispersés dans des cases de champ). Au pied de l'escarpement qui sépare hautes-terres et basses-terres, il est localisé à cheval entre la bande est du corridor et les collines déforestées de basse altitude. Le zonage du dispositif de conservation de type GCF signé en 2002 a été calqué sur les limites de cette unité spatiale traditionnelle qui correspond clairement à une unité de fonctionnement de la société tanala.

Dans les deux cas, si la teneur des contrats de conservation était relativement différente sur les critères d'interdiction de collecte de produits ou de défriche de la forêt, les modalités de mise en œuvre ont aboutit à une simplification de la communication des règles aux paysans qui s'est résumé à : une interdiction totale de défricher la forêt et les jachères présentant un aspect forestier, une interdiction totale de collecte de produits forestiers pour la commercialisation, l'autorisation de défricher les bas de pente à proximité des bas-fonds aménagés en rizières.

3.2. La sensibilité des exploitations aux mesures de conservation

Dans une première étape, l'élaboration d'une typologie spatialisée du fonctionnement des exploitations en fonction de leur sensibilité aux mesures de conservation a permis d'analyser les interactions entre activités agricoles et dispositif de conservation.

La sensibilité est définie comme une hiérarchisation des effets des contraintes sur le fonctionnement du système famille-exploitation en fonction du temps (voir chapitre 2). Nous avons fait l'hypothèse qu'il est plus facile pour un ménage de s'adapter si les contraintes ne sont ressenties qu'à long terme. Dans ce cas, la sensibilité du ménage est considérée comme faible. En revanche un ménage qui subit des contraintes immédiates (c'est-à-dire sur le temps d'une campagne agricole) dans son mode de fonctionnement aura plus de difficultés à trouver rapidement des alternatives et sa sensibilité est considérée comme forte.

[78] Le *fokontany* est la plus petite entité administrative à Madagascar.

3.2.1. Cinq types spatialisés d'exploitation

Pour élaborer la typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations nous avons procédé en premier lieu à un découpage du territoire local en sous-zones agro-écologiques homogènes. Trois sous-zones ont été identifiées au sein de chacun des territoires locaux étudiés sur la base de quatre critères : a) l'état du couvert végétal et l'ancienneté de la déforestation, b) la géomorphologie du milieu, c) la localisation des noyaux de peuplement et les infrastructures associées, d) le mode d'accès à la terre et les aménagements agricoles qui l'accompagnent.

Dans chacun des territoires étudiés, une première sous-zone correspond à l'espace le plus anciennement habité où est localisée la majorité des villages et hameaux. Coté betsileo il s'agit de la sous-zone dite de « savane » et coté tanala il s'agit de la sous-zone « sous l'escarpement » constitué des basses collines coiffées de lambeaux forestiers caractéristiques du pays tanala. La seconde sous-zone correspond à ce que l'on peut considérer à plus petite échelle comme la lisière forestière, constituée d'une mosaïque de cultures, jachères et lambeaux forestiers plus récemment défrichés. Cette « lisière » a la caractéristique d'être adossée dans les deux cas à une rupture de la géomorphologie. Il s'agit de l'escarpement qui sépare les hautes-terres des basses terres coté tanala et d'une zone de raccord entre deux surfaces d'érosion coté betsileo, qui correspond à la ligne de partage des eaux. La troisième sous-zone correspond à la forêt du corridor, la bande ouest coté betsileo qui présente des bas-fonds aménageables en rizières, et la bande est coté tanala qui présente peu d'attraits pour le système de culture du riz pluvial.

Ce découpage a permis à la fois de rendre compte de contraintes du milieu déterminantes dans les choix de systèmes de culture et de définir au sein de chaque sous-zone les contraintes représentées par les règles de conservation sur les activités agricoles.

Quatre types de contraintes issues du dispositif de conservation ont été identifiés : la remise en question d'un système de culture à base de jachères longues qui nécessite un sol fertile, un projet d'extension du territoire de l'exploitation contrarié, la perte de terres forestières appropriées mais conservées pour des héritages, la perte de revenus liés à l'interdiction de vente de produits forestiers.

Le découpage en sous-zones a servi de base spatiale pour caractériser la configuration spatiale des exploitations à partir de laquelle a été élaborée la typologie de sensibilité.

Un lien univoque a été identifié entre un type de configuration spatiale et un niveau de sensibilité. En d'autres termes, les exploitations sont plus ou moins sensibles aux différentes contraintes selon la distribution spatiale de leurs champs au sein du territoire local et selon leur mode de fonctionnement avant conservation.

Cinq types d'exploitations ont été identifiés mais seuls quatre de ces types sont retrouvés dans le territoire tanala, en raison des caractéristiques de la sous-zone 3 correspondant à la bande est du corridor qui présente de nombreuses contraintes pour l'agriculture tanala :

- Le type 1 à sensibilité forte de configuration morcelée au sein de la sous-zone 1
- Le type 2 à sensibilité faible, de configuration dédoublée entre deux sous-zones
- Le type 3 à sensibilité moyenne de configuration divisée entre deux sous-zones
- Le type 4 à sensibilité forte de configuration dispersée dans la sous-zone de forêt
- Le type 5 à sensibilité faible de configuration groupée en forêt.

- Les exploitations les moins sensibles (types 2 et 5) représentent 38% (betsileo) et 41% (tanala) de l'échantillon, mais ce niveau de sensibilité procède d'un fonctionnement différencié entre les deux types. Les exploitations de type 5 étaient déjà très contraints par les

caractéristiques agro-écologiques du milieu (sous-zone 3), une petite superficie et une force de travail faible. Elles s'étaient donc tournées vers des activités en dehors de l'exploitation agricole ou la mise en place de cultures de rente qui ne dépendent pas de cycles de culture avec jachère longue. La mise en place des mesures de conservation ne les a donc pas contrariés à court et moyen terme.

Les exploitations de type 2 (22% coté betsileo et 27% coté tanala), qui correspondent aux plus « riches » c'est-à-dire les plus capitalisées, reposaient en partie sur des systèmes de culture avec jachères avec un objectif d'extension spatiale de leur territoire. Elles n'ont pas vu de contraintes dans les règles de conservation, ce qui explique leur faible sensibilité. Connaissant bien les règles du contrat, ils les ont mises à profit.

- Les exploitations de type 3 (23% coté betsileo et 27% coté tanala) sont de sensibilité moyenne. Avant conservation, leurs systèmes de culture étaient essentiellement semi-itinérants à base de jachères sur des sols récemment défrichés. Les règles de conservation n'ont pas posé de problèmes car plus de la moitié du domaine était déjà mis en culture et les terres non cultivées restaient de jeunes jachères sans éléments arborés. Elles ont donc rarement été soumises aux règles de la GCF l'année de sa mise en place. Ce type d'exploitation étant en phase de croissance, leur sensibilité est liée à des changements liés au cycle familial qui se produiront à moyen terme avec une augmentation des besoins de la famille.

- Les exploitations les plus sensibles (types 1 et 4) représentent 39% (betsileo) et 32% (tanala) de l'échantillon. Aussi bien coté tanala que betsileo le type 1 correspond à des exploitations relativement « pauvres » faiblement capitalisées, qui ne sont pas localisées en forêt mais qui dépendent des ressources monétaires issus de la vente de produits forestiers.

Le type 4, installé en forêt, observé uniquement coté betsileo (14% des EA de l'échantillon) présente des analogies avec le type 2 (EA relativement capitalisée) mais l'interprétation plus stricte des règles de conservation avec des systèmes de culture basés sur jachères longues les ont rendu beaucoup plus sensibles aux mesures de conservation.

3.2.2. Des sensibilités contrastées : une remise en question des présupposés habituels

Nos résultats montrent ainsi une hétérogénéité entre ménages dans les modes d'usage des ressources forestières et leur rôle dans le fonctionnement de l'exploitation.

On note que les exploitations ayant des champs localisées en sous-zone 3, qui correspond à la forêt du corridor, sont majoritairement des exploitations « riches » (en terme d'accès à la terre, de capacité spatiale et de force de travail) coté betsileo et ne sont pas les plus « pauvres » coté tanala. Il s'agissait à l'origine d'exploitations n'ayant pas eu accès à la terre à proximité du village mis qui ont eu les moyens d'acheter des terres ou de développer des cultures de rente rémunératrices.

Ces résultats nuancent ainsi le présupposé habituel selon lequel les « pauvres » sont les principaux consommateurs de produits forestiers (Coomes *et al.*, 2004).

Par ailleurs, la mise en regard des mesures de conservation avec le fonctionnement des exploitations montre que les critères d'élaboration des zonages et règles de conservation ne peuvent se réduire à une caractérisation des ressources collectées. En effet, il est souvent considéré que l'évaluation des revenus forestiers au sein d'une communauté constitue un bon indicateur du fonctionnement et des besoins des ménages (Reeddy et Chakravarty, 1999 ; Barham *et al.*, 1999).

Or, nous avons vu que d'un type d'exploitation à un autre la principale utilisation des ressources forestières est très variable. Elle peut être liée à un accès à la terre, soit pour le maintien d'un système de culture, soit pour perpétuer l'exploitation pour les générations futures. Elle peut également être liée à l'accès à des revenus soit pour la satisfaction de besoins quotidiens (se nourrir) soit pour faire face à des périodes de crise (soudure, cyclone, etc.). Les ménages les moins capitalisés n'apparaissent pas comme ceux étant les plus consommateurs de ressources foncières ni de produits forestiers, en particulier de produits ligneux contribuant à la déforestation (cas de la fabrication des manches d'outils)

De plus en plus de recherches reconnaissent que, en zone forestière tropicale, il existe de larges variations dans la manière et le degré dont des ménages au sein d'une même communauté incorporent les ressources forestières dans leurs modes de vie (Byron et Arnold, 1999; Kant, 1997; Agrawal et Gibson, 1999; Bahuguna, 2000; Barrett *et al*. 2001; Coomes et Burt, 2001; MacSweeney, 2002; Ambrose-Oji, 2003). Cependant, les raisons de ces variations ne sont pas encore bien comprises. Certaines recherches menées en milieu rural dans les pays en voie de développement ont montré que les capitaux jouent un rôle primordial dans les choix d'activités des ménages, leur bien-être et la conservation des ressources de façon générale (Reardon et Vosti, 1995; Bebbington, 1999; Ellis, 2000; Scherr, 2000).

Nous avons vu dans notre étude que la connaissance seule des capitaux (force de travail, superficies cultivées, animaux) ne suffit pas à expliquer la différenciation entre exploitations. La configuration du territoire de l'exploitation (sa structure et son utilisation) joue également un rôle essentiel pour comprendre le niveau de sensibilité des exploitations.

3.3. Les capacités d'adaptation des exploitations et leurs déterminants

Pour chaque type d'exploitation nous avons identifié les stratégies mises en œuvre pour s'adapter aux contraintes de la conservation, puis nous avons caractérisé leur capacité d'adaptation.

3.3.1. Toutes les exploitations ne sont pas capables de s'adapter

De l'analyse des stratégies d'adaptation par type d'exploitation, il ressort qu'à l'échelle de la communauté rurale un large éventail de combinaisons d'activités a été exploré. Cependant, pour chaque type d'exploitation, seul un nombre limité d'activités a été choisi en fonction de leurs marges de manœuvres individuelles. Il en résulte des capacités d'adaptation différentes entre types d'exploitation. Par ailleurs, le contexte local a créé une différenciation des capacités d'adaptation entre les exploitations tanala et betsileo de forte sensibilité.

- Si l'on pouvait s'attendre à ce que les EA à forte sensibilité aient très peu de marges de manœuvre pour s'adapter aux mesures de conservation, on constate néanmoins une certaine différenciation dans leurs capacités d'adaptation, cette différenciation étant liée à des déterminants spatiaux.

Pour s'adapter, les exploitations de type 1 à forte sensibilité ont mobilisé dans un premier temps leurs capitaux (réallocation de la main d'œuvre, reconfiguration du territoire de l'exploitation et décapitalisation) et diminué leur bien-être, seules marges de manœuvre facilement mobilisables. Dans un second temps elles ont cherché des solutions plus pérennes avec une intensification agricole et la mise en culture de terres délaissées. Mais ces stratégies d'adaptation présentent un effet de seuil. En cas de choc ponctuel (cyclone, décès, maladie…), seules les exploitations tanala semblent y faire face grâce à l'entraide familiale alors que les exploitations betsileo ont dû enfreindre les règles de conservation (vente de

produits forestiers). Si elles ont finalement pu maintenir leurs fonctions, ces exploitations intègrent difficilement des fonctions environnementales. Le raccourcissement des cycles cultures-jachères et l'extension des cultures sur des terres déjà très appauvries soulève des interrogations sur la gestion possible de l'érosion pour faire face à la forte diminution des rendements.

Pour les exploitations de type 4, la configuration du territoire de leur exploitation (localisé en forêt et présentant des nombreuses jachères arborées) a limité leurs marges de manœuvre. L'absence d'opportunités externes (accès au marché) ne leur a pas permis de remplacer la perte de leurs fonctions de production. En revanche, elles ont intégré une fonction de conservation avec le respect des règles.

- Les exploitations de sensibilité moyenne (type 3) présentent de bonnes capacités d'adaptation, essentiellement liées aux opportunités externes (salariat local spécialisé, filières consolidées de commercialisation des cultures de rente, accès direct aux marchés) et à des marges de manœuvre suffisantes (main d'œuvre, configuration du territoire de l'exploitation), qui les ont conduits à modifier leur système de production (combinaison entre cultures pérennes et cultures vivrières avec aménagements du territoire de l'exploitation). Celui-ci était initialement uniquement basé sur une agriculture semi-itinérante à jachère longue. Les agriculteurs se sont tournés vers une petite agriculture commerciale, ce qui leur a permis d'intégrer une fonction de conservation par la sédentarisation des champs cultivés avec des plantes semi-pérennes (bananes, cannes à sucre).

- Pour les exploitations de type 2 de faible sensibilité, il s'est essentiellement agi de mettre en œuvre des stratégies anticipatrices pour faire face au problème de reproduction de l'exploitation pour les futures générations. Le marquage foncier, l'aménagement des bas-fonds et la poursuite de la défriche des jachères en jouant sur les règles du contrat, la « captation » des appuis techniques au développement agricole ont constitué les principales solutions. Leur capacité d'adaptation est donc principalement liée au fait qu'ils ont pu tirer des avantages du dispositif de conservation sans remettre en question leur fonctionnement.

Si elles s'adaptent en maintenant leurs fonctions de production et de reproduction, les exploitations les plus capitalisées (type 2) semblent être les moins à même d'intégrer des fonctions environnementales. L'extension des champs sur les jachères arborées, le marquage foncier et le maintien des stratégies de gestion des risques basés sur la collecte de produits forestiers vont à l'encontre des objectifs de conservation.

- Les seuls changements opérés par les exploitations de type 5, également de faible sensibilité, sont liés à des opportunités du contexte local saisies par les exploitants, comme l'émergence d'une filière de commercialisation : rhum coté betsileo (illégale mais tolérée) et de la banane coté tanala. La périodicité de ces activités nécessite cependant l'existence de revenus réguliers annexes, qu'ils ont trouvés dans le développement d'activités de salariat spécialisé. Il y a donc eu remplacement de fonctions de production d'autosubsistance par des productions commerciales et des activités extra-agricoles. Les exploitations ont pu ainsi intégrer une fonction de conservation avec le respect des règles du dispositif. L'intégration de ces nouvelles fonctions qui ne remettent pas en cause dans l'immédiat leur viabilité témoigne de leur capacité à s'adapter. La question de la transmission de l'exploitation aux descendants reste cependant un problème non résolu qui pourra remettre en question sur le long terme le maintien de cette fonction environnementale avec la possible reconversion des jachères délaissées en terres cultivées.

Le maintien de fonctions de production avec intégration de fonctions de conservation n'a donc été possible que pour les exploitations de type 3 et 5. Une différenciation des capacités

d’adaptation des exploitations s’est opérée entre les exploitations en fonction de leurs marges de manœuvre et des opportunités existantes au sein du territoire local et de l’espace régional.

3.3.2. Un rôle différencié des opportunités externes dans la constitution des capacités d’adaptation

Les modifications opérées par les exploitations ont essentiellement consisté en un arrangement de stratégies existantes.

Pour s’adapter, les exploitations ont mobilisé des pratiques et des réseaux socio-économiques qu’elles connaissaient déjà et maitrisaient en partie.

Il existe déjà dans certains cas une évolution vers des systèmes de production moins consommateurs d'espace, avec le développement de cultures de rente et de pratiques plus intensives. Mais les exploitations qui en ont eu les moyens étaient les moins sensibles et localisées dans certaines zones du territoire (zones proches d'axes de communication, ou de bourgs ruraux). Nous avons ainsi pu mettre en évidence que la nature des stratégies d’adaptation était liée d’une part au niveau de sensibilité des exploitations et d’autre part à la nature des opportunités externes.

Une sensibilité forte appelle des stratégies réactives (qui ont été définies comme un changement immédiat dans le fonctionnement de l’exploitation en réponse à une contrainte immédiate). Nous avons identifié les stratégies suivantes : la diminution des repas et modification de leur composition, décapitalisation, intensification agricole par raccourcissement des cycles culture-jachère, mises en cultures de nouvelles terres, allongement des périodes de salariat et vente de produits forestiers. Ces stratégies mobilisent les caractéristiques propres de l’exploitation et ses marges de manœuvres. Elles ne s’appuient que très partiellement sur les opportunités externes. Les activités de salariat concernent essentiellement le salariat agricole sur place possible tout au long de l’année ou dans les régions déficitaires de façon périodique (échanges tanala/betsileo).

Une sensibilité faible appelle des stratégies anticipatrices (qui permettent de réagir à des situations délicates possibles dans un futur proche). Nous avons identifié : le développement d’activités secondaires (petit élevage), la commercialisation de la production agricole, l’extension des superficies cultivées (par aménagements du milieu), le marquage foncier ou la migration des jeunes. Ces stratégies font majoritairement appel à des opportunités locales et régionales : offres de salariat, axes de communication et accès aux marchés.

Les exploitations tanala se démarquent par l’existence de contextes régional et local qui offrent davantage d’opportunités : filières structurées et assurées par des axes de communication à proximité et de qualité, sollicitations des marchés urbains (Fianarantsoa), salariat local tout au long de l’année (portage, écotourisme) et accès à la terre par les réseaux sociaux. De plus, la disponibilité en terres favorables à la culture a permis aux exploitations les plus sensibles de s’adapter.

Le recours aux seules marges de manœuvre de l’exploitation est plus marqué coté betsileo avec notamment des formes d’intensification agricole que l’on ne retrouve pas du coté tanala.

Dans les deux cas, il apparaît que des actions en termes d’aménagement aux niveaux régional et local pourraient conforter (types 3 et 5) ou accroitre (types 1, 2 et 4) les capacités d’adaptation des différents types d’exploitation : offres de salariat local, sécurisation du foncier, valorisation des terres non cultivées, aménagements agricoles à l’échelle locale et accès aux marchés, amélioration des sentiers trans-corridor, consolidation des filières fruits à l’échelle régionale.

Pour les exploitations les plus capitalisées et peu sensibles (type 2), l'incompatibilité entre conservation et logique de reproduction de l'exploitation à long terme pose la question de l'aménagement en des termes différents. L'infraction aux règles de conservation correspond à une logique foncière qui pourrait trouver des solutions dans des modifications des règles de conservation ou de leurs modes d'application. La recherche d'une compatibilité entre maintien et développement des exploitations agricoles en forêt et objectifs de conservation nécessite de reconsidérer les logiques de zonages et de re-questionner les objectifs de conservation à l'échelle régionale.

3.3.3. Modèles spatiaux de réorganisation des activités agricoles en réponse à la conservation

Au sein de chacune des sous-zones des territoires-test, nous avons identifié les dynamiques de réorganisation des activités agricoles qui ont découlé de la mise en œuvre des stratégies d'adaptation.

Toutes les stratégies observées n'ont pas nécessairement d'inscription spatiale. Cependant, la plupart des exploitations ont mis en œuvre de nouvelles pratiques agricoles et de nouveaux aménagements du milieu qui se sont traduits par des évolutions paysagères.

Dans les deux territoires-test, les grandes tendances de modifications paysagères observées sont similaires :

- Une extension considérable des superficies cultivées. Ce remplissage de l'espace s'est accompagné d'un jeu foncier.
- Une nouvelle hiérarchisation des cultures liée au développement d'une petite agriculture commerciale et à la diminution de production de riz (tanala).

Nos résultats montrent une homogénéité des processus de réorganisation des activités agricoles au sein des sous-zones, identifiées comme des unités paysagères intermédiaires opérationnelles pour confronter enjeux de conservation et enjeux de développement de l'agriculture.

Coté betsileo, certaines dynamiques préexistantes ont été renforcées, comme l'accélération du « mitage » de la forêt, mais organisées le long des cours d'eau du fait de l'aménagement des bas-fonds en rizières (sous-zone 3). De nouvelles dynamiques d'occupation de l'espace sont apparues en savane avec extension et intensification des cultures des terres de collines et un embroussaillement des pâturages (sous-zone 1). On observe également une diminution des jachères en lisière et en forêt remplacées par des cultures vivrières, des cannes à sucre et quelques plantations de bananiers (sous-zone 2). Ces dynamiques ont abouti à une reconfiguration des zones de contact forêt-agriculture avec une évolution vers un paysage plus cultivé.

Coté tanala, la sous-zone 1 est également la plus soumise aux pratiques d'intensification. Les installations agricoles se sont pérennisées sur les versants en contrebas des forêts sommitales avec une attribution spécifique à chaque facette paysagère (contrebas meubles réservés aux cultures pérennes, les creux de versant pour les rizières en terrasse et les hauts de versants sous lisière forestière pour des cycles riz-manioc-jachère de plus en plus courts). Dans la sous-zone 2, une extension des plantations bananière s'est opérée sur les pentes, conjointement à un aménagement de rizières en terrasse dans les creux de versants. Dans la sous-zone 3 les activités agricoles sont stabilisées.

Dans les deux cas, il apparaît que les modes d'usage des différentes facettes paysagères au sein des sous-zones se sont précisés. Afin d'étendre notre modèle d'analyse à d'autres cas d'étude, nous avons identifié 3 critères paysagers particulièrement révélateurs des stratégies d'adaptation des EA : 1) les caractéristiques du milieu physique et de la végétation, 2) les modes d'usage des facettes paysagères, 3) La structure de l'habitat et les types d'aménagement agricoles.

3.3.4. Leviers d'action pour un aménagement intégré

A l'échelle régionale, nous avons vu que les infrastructures, la localisation des marchés, des zones de collectes et les axes de communication organisent les dynamiques de développement. Nos résultats montrent que les différents types d'exploitation ne parviennent pas tous à s'appuyer sur ces dynamiques pour s'adapter aux contraintes de la conservation. Parmi celles qui le font, leurs stratégies ne sont pas toujours compatibles avec les objectifs de conservation. A l'échelle des territoires locaux, il est cependant possible de jouer sur les caractéristiques paysagères de sous-zones homogènes et sur la configuration spatiale des exploitations pour trouver des compromis entre conservation et développement.

Ainsi, les actions identifiées pour accroître les capacités d'adaptation portent sur trois types d'aménagement :

- Des aménagements des territoires locaux (aménagements agricoles, pistes, foncier) avec un ciblage des aides au développement agricole par sous-zones et types d'exploitation.
- Des aménagements impliquant une modification des zonages de conservation et règles associées par sous-zones. On pense par exemple à une reconnaissance des périmètres de culture qui avait été accordés autrefois par les EEF ou une modification des critères de défriche pour laisser la possibilité de pratiquer des systèmes à jachères (sous-zone 2) ; ou encore une révision des règles de gestion des pâturages avec la possibilité de pratiquer des feux d'entretien contrôlés (sous-zone 1).
- Des aménagements à l'échelle régionale qui i) concernent la qualité et la proximité des infrastructures liées aux filières agricoles, les points de collecte, la localisation d'activités créatrices d'emploi, des marchés ruraux et urbains, ii) tiennent compte des dynamiques démographiques et des caractéristiques des milieux physiques et écologiques et iii) tiennent compte des objectifs de conservation d'un « corridor ».

3.4. Ancrage territorial des capacités d'adaptation et généralisation du modèle d'analyse

3.4.1. Des modèles d'organisation des activités agricoles aux capacités d'adaptation

Sur le plan méthodologique, nous avons cherché à vérifier si, à partir d'une démarche de modélisation spatiale à l'échelle de la région du corridor et des territoires locaux, on pouvait identifier des actions d'aménagement qui permettent d'accroitre les capacités d'adaptation des différents types d'exploitation.

Nous avons appliqué les modèles obtenus à différentes zones du corridor, au sein desquelles les dynamiques de développement sont supposées homogènes, définies selon quatre critères : 1) le milieu physique, 2) les dynamiques démographiques (densités et flux de population), 3) les infrastructures, réseaux urbains et ruraux déterminants dans les flux de productions

agricoles, la constitution de bassins de production et la spécialisation des systèmes d'activité et de production des exploitations ; 4) les potentialités agricoles et les dynamiques de déforestation associées.

Parmi les six zones homogènes identifiées, trois ont été retenues au sein desquelles des territoires locaux ont été choisis pour la validation des modèles. Des dispositifs de conservation de même type que dans les territoires-tests et correspondant aux même pas de temps y avaient été mis en œuvre. Une fois la composition en sous-zones d'un territoire local identifiée, nous avons été en mesure d'identifier la distribution de la sensibilité des exploitations. La typologie d'exploitation élaborée sur les deux territoires-test a permis d'établir un lien univoque entre éléments paysagers au sein de sous-zones, configuration et sensibilité des exploitations. La connaissance des opportunités externes présentes au sein de chaque zone régionale homogène a permis de faire des hypothèses sur leur capacités d'adaptation qui ont été vérifiées au cours d'enquêtes menées au sein d'un nombre limité d'exploitations. Il est cependant apparu pour chacun de ces territoires de validation des sous-zones aux caractéristiques inédites pour lesquelles il a fallu formuler de nouvelles hypothèses sur la sensibilité des exploitations, qui ont pu être en partie vérifiées.

3.4.2. Des « jeux de territoire » avec les acteurs locaux et régionaux pour valider les résultats

Les modèles obtenus aux différents niveaux d'organisation ont été soumis aux acteurs concernés (niveaux local et régional) dans un triple objectif : 1) leur restituer les résultats de cette recherche pour qu'ils se les approprient, 2) les valider, c'est-à-dire évaluer l'utilité des connaissances produites et affiner la compréhension des interactions entre différents niveaux d'organisation et enfin 3) impliquer les acteurs dans une réflexion collective sur les enjeux d'aménagement intégré visant à accroitre les capacités d'adaptation des exploitations pour ouvrir de nouvelles pistes d'action. Pour cela nous avons mobilisé et adapté la démarche du jeu de territoire.

Les quatre modèles soumis aux acteurs ont été les suivants :

1) Le modèle de lien entre les types d'exploitations et l'organisation en sous-zones des territoires ruraux.
2) Le modèle des stratégies d'adaptation mises en œuvre par chaque type d'exploitation et dont a découlé une reconfiguration spatiale du territoire de l'exploitation.
3) Au niveau de la région, le modèle des capacités d'adaptation en fonction d'opportunités externes caractéristiques d'une zone homogène.
4) Le modèle des dynamiques de réorganisation des activités agricoles en réponse à la conservation au sein de chaque zone homogène des territoires locaux.

Les deux premiers modèles permettent de relier les changements d'organisation spatiale des activités agricoles au niveau du territoire local à des stratégies individuelles. Ils ont donc été soumis aux acteurs locaux. Les deux autres modèles permettent de relier des aménagements existants à l'échelle régionale à des capacités d'adaptation des exploitations et des dynamiques paysagères à l'échelle locale. Ils ont donc été soumis aux acteurs régionaux.

La multiplicité des objectifs assignés à la démarche du jeu de territoire a posé de nombreuses limites sur les résultats. La restitution des résultats scientifiques, suffisamment rare dans les programmes de recherche pour être soulignée, a été le principal objectif atteint.

La forme de restitution n'a pas permis d'enrichir ces résultats, mais ne les a pas pour autant invalidés. La technique du jeu calée sur notre itinéraire méthodologique s'est avérée être efficace pour restituer des résultats de recherche en s'assurant au fur et mesure de la bonne compréhension et de leur appropriation par les acteurs. Ils leur ont apporté des éclairages nouveaux aussi bien lors des ateliers locaux que régional. Cependant leur utilisation pour l'action nécessite de nouvelles étapes de recherche : simplification des résultats avec par exemple la production d'indicateurs synthétiques, insertion des résultats dans des modèles de simulation informatique pour l'aide à la décision, conception de nouveaux ateliers « jeu de territoire » en ciblant davantage les participants et les objectifs … autant de moyens de pallier la trop fréquente absence de suite concrète donnée aux résultats de recherche. Quoiqu'il en soit l'organisation des ateliers a indéniablement permis aux acteurs locaux d'échanger et les résultats de notre recherche ont souvent joué un rôle de déclencheur des débats. De nouveaux objets et questions de recherche ont ainsi pu être définis.

***

Conclusion de la section 1

Dans cette thèse, le cadre d'analyse élaboré centré sur une modélisation spatiale de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation nous a permis de :

- Etablir une typologie de la sensibilité des adaptations aux mesures de conservation.
- Rendre compte des capacités d'adaptation des exploitations au regard de leur fonction de production, reproduction et conservation.
- Expliciter la constitution des capacités d'adaptation par l'identification de leurs déterminants socio-spatiaux.
- Identifier des actions d'aménagement permettant d'accroître les capacités d'adaptation
- Identifier les dynamiques de réorganisation des activités agricoles qui ont découlé des stratégies d'adaptation.
- Valider les résultats pour pouvoir les généraliser.
- Proposer une méthodologie de restitution et de validation des résultats qui implique les acteurs dans une réflexion collective sur un aménagement intégré.

Nos résultats nous amènent à re-questionner les principes de conservation tels qu'ils sont appliqués actuellement dans le corridor Ranomafana-Andringitra et à proposer des perspectives pour un aménagement intégré des territoires.

Section 2. Perspectives pour un aménagement intégré des territoires

Pour aller au bout de notre thèse qui consiste à démontrer qu'il est possible de définir des dispositifs de conservation en s'appuyant sur des dynamiques de développement de l'agriculture, il reste à i) identifier les nouveaux acteurs des niveaux intermédiaires que nous avons mis en évidence pour faire le lien entre capacités d'adaptation des exploitations agricoles et organisation spatiale des activités agricoles, et ii) envisager les marges de manœuvre des gestionnaires de la conservation et du développement pour adopter un tel point de vue et mettre en œuvre de nouvelles interventions.

L'analyse de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation a permis de mettre en évidence certaines incompatibilités entre la constitution des capacités d'adaptation et les modalités de

conservation (zonages et règles associées) telles qu'elles sont actuellement envisagées. Nous y revenons dans le premier point de cette section avant de développer les perspectives pour un aménagement intégré des territoires.

1. Dissymétrie entre capacités d'adaptation et dispositifs de conservation actuels

Les cinq analyses de cas qui ont été menées dans la région du corridor (trois territoires locaux betsileo et deux territoires locaux tanala) nous ont permis de décrypter, en seconde lecture, les problèmes liés à la logique de zonage et des règles associées des dispositifs de conservation de type GCF ou Gelose. Nous avons retenus quatre aspects qui nous semblent être essentiels à retenir pour envisager un aménagement intégré des territoires visant à mieux concilier conservation et développement.

1.1. Un malentendu sur les « besoins des générations futures »

Le discours sur le développement durable qui met au cœur des préoccupations les enjeux écologiques est bien souvent celui qui est repris par les opérateurs du développement et de la conservation.

Nous avons cependant montré que les changements opérés par les exploitations pour s'adapter aux contraintes de la conservation ont tous été conduits dans la logique de fonctionnement des exploitations et non pas dans une logique de conservation.

Lorsque les contraintes ne pouvaient être surmontées, c'est la peur d'enfreindre les règles qui était évoquée comme la principale cause du dysfonctionnement de l'exploitation. Aucun bénéfice immédiat n'étant issu de la conservation, le discours des opérateurs sur les intérêts environnementaux de la conservation n'ont pas trouvé d'échos dans les préoccupations des agriculteurs qui sont de se nourrir et de vivre de l'agriculture, sans quoi la reproduction des exploitations ne sera pas possible.

Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que cette peur a pu être surmontée dans quelques cas quand des intérêts économiques à la défriche ou à la collecte de bois supérieurs aux mesures de coercition (amendes) avaient été trouvés (comme l'extension des champs de bananes, cultures particulièrement rémunératrices).

Il faut noter que la multiplicité des plans d'aménagement forestier et agricole qui se succèdent depuis près d'un siècle (confiscation de terres pour planter du pin, attribution de périmètres de culture en forêt puis à nouveau interdiction de culture en forêt) n'encourage pas les paysans à prendre en compte systématiquement les nouvelles logiques et mesures imposées. L'absence de modifications des systèmes de production des exploitations les plus sensibles en forêt (type 4 betsileo) peut ainsi être interprétée comme l'attente d'un affaiblissement des contrôles de la GCF, comme cela s'est produit pour la zone périphérique du parc de Ranomafana. L'espacement des visites de contrôle des agents du parc leur avait permis d'étendre malgré tout les champs cultivés après plusieurs années.

Pour les Tanala, les discours sur la conservation semblaient au premier abord mieux perçus dans la mesure où l'objectif de « conserver des forêts » était inscrit dans leur fonctionnement social. Cependant les objectifs ne sont pas les mêmes que ceux entendus par les gestionnaires : il s'agit avant tout de conserver des terres fertiles, et non pas des ressources forestières, pour que les générations futures puissent perpétuer le système de culture du riz pluvial. Une fois les forêts disparues « *ce seront à nos enfants de trouver des solutions,*

comme nous on a fait » puisqu'effectivement dans de nombreux territoires villageois déjà déforestés de longue date, les systèmes de production ont évolué avec une place prépondérante donnée aux activités d'élevage, à la riziculture sur terrasses ou aux cultures de rente.

Par ailleurs, les agriculteurs n'ont pas été dupes quant à la réalité de bénéfices économiques issus de l'exploitation forestière qui étaient pourtant prévus à l'origine dans les contrats de transfert de gestion de type GCF. L'exploitation forestière a toujours bénéficié aux agents des EEF ou aux exploitants privés. D'une part les agriculteurs ont témoigné d'un manque de compétences techniques en matière de sylviculture qui leur permettrait difficilement de maîtriser une filière bois. D'autre part, les écrans que représentent la commune ou la COBA pour la perception des cotisations ou des amendes laissaient déjà présager l'impossibilité d'un retour de bénéfices aux exploitations les plus sensibles. Les rares expériences qui ont été tentées dans le corridor ont toutes été des échecs (Derycke, 2006).

Pour mettre en œuvre un aménagement intégré des territoires, il semble donc indispensable de redéfinir de nouvelles règles de compensation prenant en compte la diversité des contextes locaux et de s'assurer d'une stabilité de ces règles et d'une effectivité de leur mise en œuvre.

1.2. Des critères de zonage sur les ressources en bois lorsque les terres sont le principal attrait

En suivant une logique de conservation basée sur des critères écologiques, les zonages choisis par les opérateurs n'ont pas tenu compte de la configuration des territoires construits par l'agriculture. Il en résulté des effets pervers, non attendus par les opérateurs.

Paradoxalement, coté betsileo, les modalités de mise en œuvre de la GCF ont encouragé une pérennisation de l'occupation agricole en zone forestière. L'autorisation de défriche dans les 25 mètres près des bas-fonds s'est transformée en incitation à aménager des espaces agricoles de façon pérenne. Cette imbrication d'espaces d'agriculture et de forêt se révèle peu favorable pour l'amélioration des conditions de vie des ménages paysans et son impact sur la biodiversité reste à étudier.

En revanche, la délimitation des zones de droits d'usage a généralement suivi les logiques sociales en définissant autant de zones que de groupes d'utilisateurs. Mais ce zonage n'a fait que mettre sur papier et légitimer une organisation qui existait déjà. Il n'a jamais été envisagé comme étant une contrainte par les exploitations.

Finalement les dispositifs de conservation ne prennent pas en compte les espaces et les exploitations qui présentent le plus d'antagonisme avec les objectifs de conservation. La visualisation de la distribution spatiale des niveaux de sensibilité des exploitations par les modèles graphiques a permis de montrer qu'une prise en compte des besoins différenciés des exploitations pour accompagner leur maintien et/ou leur développement ne peut se satisfaire ni de la délimitation des zonages de conservation comme base spatiale, ni d'un présupposé d'homogénéité de la communauté locale comme base sociale.

1.3. Une approche collective de problèmes individuels

Les actions d'aide au développement qui ont été mises en œuvre pour accompagner les dispositifs de conservation ont généralement cherché à toucher les agriculteurs cotisant à la COBA (communauté de base).

Nous avons cependant vu que ces aides bénéficient finalement aux exploitations les moins sensibles. Par ailleurs, les zonages peuvent représenter des contraintes pour des exploitations que ne sont pas nécessairement dans la COBA pour de multiples raisons.

Si la dimension collective de la gestion des ressources forestières apparait indispensable (Ostrom, 1990), notre recherche a pu faire prévaloir l'idée que les exploitations agricoles constituent des entités de décision et d'action qui se distinguent les unes des autres face aux contraintes issues des mesures de conservation. L'unité de base pour cibler les appuis au développement pourrait être des groupes de ménages dans une même situation de sensibilité face aux contraintes de la conservation, et non pas la COBA.

Cette approche permettrait d'aborder la question des incitations pour les exploitations qui ont de trop faibles marges de manœuvre pour pouvoir saisir des opportunités externes et s'adapter.

Par ailleurs, les exploitations à sensibilité forte sont celles qui jouent le plus sur la mobilisation des liens sociaux et sur l'accès au foncier. Ceci pose la question de la capacité sociale des communautés paysannes à s'organiser pour faire des choix et agir face aux problèmes dont la résolution dépasse les seules initiatives individuelles. Dans un contexte de paupérisation et d'accentuation des inégalités économiques, la tendance est plutôt au « chacun pour soi » qu'au « sursaut collectif » (Gafsi *et al.*, 2007). En revanche, les paysans restent ouverts à de nouveaux modes d'organisation dès qu'un contact extérieur le facilite : les COBA ou les *koloharena* (groupements paysans pour organiser l'accès aux intrants agricoles), créés par les organismes d'appui en sont de bons exemples. Mais ces structures courent le risque de rester artificielles, c'est-à-dire davantage tournées vers l'appui extérieur qu'enracinées dans une dynamique sociale endogène (Olivier de Sardan, 1995).

1.4. Des interventions extérieures en dissonance avec les rythmes d'adaptation

Nous avons vu que la mise en place d'un nouveau système de production et l'exploration des alternatives à l'utilisation de la forêt peuvent prendre plusieurs années.

Dans le *fokontany* d'Iambara, certaines exploitations ont continué à pratiquer des activités devenues illégales (comme la vente de manches d'outils) avant de trouver des alternatives. Ces revenus ont ensuite permis de financer le développement d'activités agricoles plus compatibles avec les mesures de conservation : emploi de main d'œuvre, investissement dans le petit élevage (volaille, porcs), achat de semences, etc. Les mesures de coercition des agents des Eaux & Forêts sont donc restées vaines les premières années qui ont suivi la mise en œuvre du dispositif de conservation.

Dans un autre cas (le *fokontany* de Ranomena au cœur du corridor), les interventions d'appui à l'aménagement des bas-fonds largement disponibles ont rencontré des blocages importants dans les premières années. Certaines figures politiques du *fokontany* avaient interprété ces interventions comme la mise en place « *d'un travail forcé* ». Nous avons vu que la majorité des ménages vivaient de la vente de produits forestiers, d'activités de salariat spécialisé dans l'exploitation forestière ou liés aux activités économiques engendrés par la présence de la gare, ce qui expliquait la faible emprise des activités agricoles dans un espace largement forestier. S'adapter aux contraintes de la conservation nécessitait alors de trouver en premier lieu d'autres activités de salariat pour rester dans la logique de fonctionnement des exploitations (seules quelques cultures vivrières sur jachères longue, demandant peu de main d'œuvre avaient été développées). C'est en pays tanala que des offres de salariat ont été trouvées, mais elles posaient le problème de la périodicité. Ce n'est qu'après quelques années que la reconversion vers l'agriculture avec le développement de la riziculture a été envisagée

par les agriculteurs qui en avaient les moyens (capitaux, main d'œuvre). Cependant les contraintes agronomiques, liées à la nature des sols tourbeux et au climat froid et humide posaient de nombreuses limites à cette activité et nécessitaient des savoir-faire que les ménages n'avaient pas nécessairement. La vente des bas-fonds à des migrants est apparue comme une source de revenue bien plus intéressante. C'est ainsi qu'un agent des Eaux & Forêt avait fait remarquer « *qu'il aurait fallu prioriser les interventions sur les problèmes fonciers et sur les modalités de poursuite de l'exploitation forestière avant d'inciter au développement de la riziculture ».*

Un troisième exemple permet de montrer que des interventions en accord avec les besoins des exploitations ont été efficaces. Dans le *fokontany* de Soatsihanino, l'arrêt des défriche et de la vente de produits forestiers a été relativement rapide et s'est accompagné d'une réactivation de pratiques économiques ancestrales basées sur des trafics avec le pays tanala. La défriche ou la vente de produits forestiers constituaient des pratiques opportunistes développées suffisamment récemment (dizaine d'années) pour être abandonnées au profit d'activités compatibles avec la conservation. Les techniques d'intensification de la riziculture ont été rapidement adoptées dans la mesure où la disponibilité en main d'œuvre, en fumier et la configuration des exploitations le permettait.

La connaissance des contraintes représentées par la conservation et des rythmes d'adaptation des exploitations permettraient de mieux cibler et échelonner dans le temps les actions d'appui au développement.

2. Quels acteurs, activités et espaces prendre en compte ?

L'aménagement « intégré » fait référence à la fois à l'interdépendance qui existe entre les différents éléments d'un ensemble et à l'incorporation d'éléments nouveaux. L'aménagement intégré souligne donc la nécessité de prendre en compte les divers territoires où s'organisent les activités et les acteurs qui les mettent en œuvre (Benoit *et al*., 2006, p.171).

Jusqu'à présent, dans la région du corridor, ces territoires étaient généralement définis en référence :

- à la qualité et l'étendue de la ressource forestière,
- aux territoires correspondant à l'espace cultivé et géré par une communauté rurale (territoires villageois ou fokontany), mais qui ensuite ont généralement été restreints à l'espace de vie des membres de la COBA,
- aux territoires administratifs, dont les élus sont cosignataires de contrats de gestion. Dans le cadre de la décentralisation, le niveau communal a émergé comme le pivot du développement rural.

Par l'identification des déterminants des capacités d'adaptation, nous avons pu mettre en évidence d'autres niveaux d'organisation qui ont du sens pour les agriculteurs. C'est au niveau de l'exploitation que les agriculteurs prennent et appliquent la majorité de leurs décisions. Partir de ce niveau permet de donner une représentation des ressources et de l'espace tels qu'ils sont perçus et utilisés par les agriculteurs pour remédier aux contraintes des mesures de conservation. Il apparaît qu'il n'y a pas forcément de correspondance entre espaces de vie des agriculteurs et mailles fonctionnelles de l'Etat.

Le niveau des territoires villageois ou des *fokontany* nous a effectivement permis d'appréhender les logiques d'occupation de l'espace, les relations quotidiennes entre

exploitations et d'identifier l'ensemble des exploitations ayant subi des contraintes des mesures de conservation. L'entrée par le territoire permet « de n'oublier personne ».

Un niveau infra-local correspondant aux sous-zones de ces territoires locaux est apparu cependant comme un niveau d'organisation intermédiaire nécessaire à prendre en compte pour appréhender les dynamiques spatiales de l'agriculture au regard des enjeux de conservation. Ce niveau permet de prévoir l'effet des aménagements sur les systèmes de culture puis sur chaque type d'exploitation qui possède des champs dans la sous-zone considérée ; inversement ce niveau permet de prévoir les effets sur le territoire de changements opérés par les exploitations dans leur système de production (dynamiques d'organisation territoriale des activités agricoles). Au sein de chacune des sous-zones, nous avons vu que des questions spécifiques se posaient sur la compatibilité entre activités agricoles et conservation.

Enfin, l'identification des opportunités externes mobilisées par les exploitations a permis de mettre en évidence non pas l'imbrication verticale des territoires telle qu'elle est envisagée par les acteurs du développement et de la conservation *via* des approches territoriales administratives mais plutôt des solidarités horizontales comprises dans un espace régional qui dépasse largement le « corridor » en allant jusqu'aux villes de Fianarantsoa et d'Ambalavao voire même jusqu'à la région de Mahajunga où des migrations à partir de la lisière sud du corridor s'effectuent régulièrement lorsque les rizières familiales deviennent insuffisantes. Ce sont les voies de communication trans-corridor, la complémentarité entre les systèmes d'activité tanala et betsileo, l'organisation régionale des marchés betsileo et le maillage de l'espace autour des gros bourgs ruraux et villes principales qui semblent assurer le fonctionnement des économies locales. Les coopérations transversales observées remettent ainsi en question à la fois l'objet « corridor » comme unité de gestion pour concevoir le développement mais aussi les entités spatiales administratives choisies pour mettre en œuvre les actions de conservation et développement.

Un niveau infra-régional a ainsi été mis en évidence, avec l'identification de zones homogènes, c'est-à-dire de zones au sein desquelles les opportunités externes, les caractéristiques des ressources, leur utilisation et les difficultés rencontrées par l'agriculture constitue une problématique « homogène » dont la variabilité est minime à l'échelle régionale. Ces zones régionales ne correspondent pas nécessairement aux délimitations administratives mais leur prise en compte permet de relier les actions d'aménagement aux dynamiques agricoles au sein des sous-zones dans les territoires locaux. Elles permettent ainsi de relier deux niveaux de fonctionnement : celui des exploitations et celui des systèmes ruraux.

L'identification des ces multiples niveaux d'organisation pour réussir à gérer les dynamiques agricoles en compatibilité avec des objectifs de conservation nécessite de faire émerger de nouveaux acteurs, qui ont des compétences de gestion aux différents niveaux.

Dans le chapitre 4 (section 1) nous avons vu que de nouveaux échelons administratifs émergent dans le cadre de la décentralisation (les régions, les communes) mais aussi de nouveaux outils comme les organismes publics intercommunaux (OPCI) permettant justement de monter des projets de développement dans des espaces « sous-régionaux » qui ne sont pas encore clairement définis. Les organismes d'appui au développement et à la conservation ont également choisi de regrouper les COBA en fédérations de COBA, à des échelles à nouveau « sous-régionales », pour mieux coordonner leurs actions. Il apparait donc qu'au niveau infrarégional de multiples organisations sont en cours d'émergence. En revanche, au niveau local les services déconcentrés de l'Etat (fokontany) ont très peu de moyens ; les techniciens agricoles ne se retrouvent qu'au niveau communal.

3. Des capacités d'adaptation des agriculteurs aux capacités d'adaptation des gestionnaires

La connaissance des marges de manœuvre différenciées des exploitations et du rôle des opportunités externes dans le choix des stratégies d'adaptation permet de définir de nouvelles bases pour concevoir des zonages de conservation. Cependant leur mise en œuvre ne pourra se soustraire à une redéfinition des objectifs de conservation et à une nouvelle hiérarchisation des attentes sociétales vis-à-vis de l'agriculture. La mise en œuvre d'un aménagement intégré des territoires implique finalement de s'intéresser, dans un deuxième temps, aux capacités des décideurs et gestionnaires à s'adapter à ce renversement de perspective.

3.1. Une hiérarchisation nécessaire des attentes sociétales vis-à-vis de l'agriculture

Nous avons vu que toutes les exploitations ne sont pas capables d'adaptation, ce qui peut nécessiter de revoir les modalités de conservation, à savoir les modalités de zonages, de règles associées ou même les objectifs de conservation. Par exemple, un mitage du corridor par de petites exploitations remet-il en question la fonction écologique du corridor qui consiste à assurer des flux de biodiversité entre deux parcs nationaux ? Ou encore, n'y-a-t-il pas finalement une perte de biodiversité à créer des espaces très spécialisés : zones soumises à l'intensification agricole, à l'extension des champs de canne à sucre et de bananiers d'un coté et zones forestières non utilisées d'un autre ? Cependant, si perte de biodiversité il y a, ces dynamiques paysagères correspondent bien à des processus de développement des exploitations agricoles, en cohérence avec les opportunités existantes.

La question se pose de savoir quels compromis sont les plus acceptables socialement. On rejoint ici les débats amorcés dans le cadre des recherches sur la multifonctionnalité de l'agriculture dans les pays du Nord. Elles visent à définir les services rendus par l'agriculture à la société et à identifier les façons dont plusieurs services peuvent être combinés (Casini *et al.*, 2004). Rapey *et al.* (2004) soulignent cependant le manque de références sur la hiérarchisation des attentes sociales et des fonctions de l'agriculture. Il apparaît clairement qu'il n'existe pas de solutions univoques et que des processus de gouvernance impliquant les acteurs concernés sont nécessaires.

3.2. Le passage à une gestion adaptative

Lors des ateliers « jeux de territoire » nous avons voulu tester la possibilité pour les acteurs régionaux de construire un raisonnement collectif sur l'aménagement intégré des territoires à partir des résultats de recherche présentant la constitution des capacités d'adaptation des exploitations. Nous avons vu que cela n'a pas été possible dans la mesure ils ont pris comme cadre de référence de leur réflexion les objectifs de la politique environnementale tels qu'ils étaient formulés : définir des noyaux durs de conservation et organiser le développement autour.

Cependant, nous avons vu que lors de la mise en place des transferts de gestion, les relations entre groupes d'acteurs et modalités d'application des règles de conservation se sont redessinées au fur et à mesure, en fonction des échecs constatés, des demandes des élus et des populations locales (voir chapitre 4 section 1). Une appropriation collective d'une vision du futur semble être essentielle pour coordonner des actions sur un territoire. Bien plus essentielle que de parvenir à des plans d'aménagement qui correspondent à des normes techniques les plus souhaitables.

Se baser sur les déterminants des capacités d'adaptation permet de commencer par des actions d'aménagement d'une efficacité déjà connue, mais dont la réalisation marquerait le début de l'exécution d'un plan d'aménagement imaginé par l'ensemble des acteurs. Ce serait là une grande différence avec les approches « aménagement de terroir » actuellement proposées. La discussion ou l'amélioration graduelle de ce plan d'aménagement deviendrait alors un processus. Le plan d'aménagement ne serait pas un objectif, une référence à atteindre dès le début mais une élaboration progressive qui accompagnerait la compréhension progressive des gestionnaires et des populations des problèmes posés et des modalités de résolution.

Cela éviterait aussi de dépenser trop d'énergie et de financement à l'élaboration de plans d'aménagement qui restent des entreprises complexes, peu compréhensibles et souvent réinterprétés par la population. Comme on l'a vu pour le cas des dispositifs de GCF et Gelose étudiés dans le corridor Ranomafana-Andringitra, la connaissance qu'ont les paysans des règles et des zonages est assez simplifiée comparativement au cahier des charges ; ce qui de plus joue souvent à leur désavantage car par peur des sanctions (l'une des principales informations qu'on leur a transmise) ils n'osent plus faire aucune activité en forêt alors que nombre d'entre elles sont encore permises mais avec des quotas ou des demandes d'autorisation.

Une telle méthode d'élaboration « participative et évolutive » des plans d'aménagement rejoint ici l'idée de « gestion adaptative » proposée par des chercheurs en sociologie (Holling 1978 ; Walters, 1986 ; Lee, 1993). Il s'agit d'un processus systématique d'amélioration constante des politiques et pratiques de gestion qui se base sur les leçons tirées des résultats de politiques et pratiques antérieures. L'apprentissage est au cœur du processus de gestion adaptative. Elle s'apparente à une gestion collaborative dans la mesure où les décisions sont évaluées en cours d'application et donne lieu à des réorientations discutées avec les acteurs concernés. Les scientifiques peuvent prendre part au processus. Ils interviennent alors non pas en amont du processus d'élaboration des programmes comme cela est fait habituellement mais pendant leur mise en œuvre. Dans le cas où le chercheur intervient en amont, il intervient en tant qu'expert et la principale limite est l'incomplétude de l'information. Dans la gestion adaptative, l'accroissement des connaissances se fait en continu pour tous et implique une réorientation progressive des choix sur une base participative (Méral, 2004).

Ce mode de gestion répondrait ainsi aux différents problèmes soulevés par les dispositifs de conservation mis en œuvre dans le corridor Ranomafana-Andringitra. Nous avons vu que ces dispositifs constituaient des lieux privilégiés d'observation des jeux de négociations et de la redéfinition des relations entre les différents acteurs, mais aussi d'apprentissage sur les interactions entre conservation et développement. Même si leur mise en œuvre a été trop rapide, a manqué de suivi et d'évaluation et n'a pas pris en considération les besoins de l'agriculture, elle a permis aux acteurs impliqués de progresser dans la recherche de nouveaux modes de gestion de l'espace compatibles avec la conservation et le développement. L'intégration de nouvelles connaissances sur les processus permettant de mieux prendre en compte les besoins des agriculteurs dans un dispositif de gestion adaptative permettrait de dépasser certains obstacles rencontrés (Toillier *et al.*, 2008).

***

Conclusion de la section 2

Nos résultats de recherche ont permis de mettre en évidence des niveaux d'organisation intermédiaires, infra-local et infra-régional, pour pouvoir relier fonctionnement des exploitations, dynamiques d'organisation spatiale des activités agricoles et actions d'aménagement.

La mise en œuvre d'un aménagement intégré des territoires pose alors de nouvelles questions relatives à l'émergence de nouveaux groupes d'acteurs à prendre en compte qui ont les compétences pour gérer ces niveaux intermédiaires.

En plus de ces aspects relatifs à la gouvernance des territoires, parvenir à un aménagement intégré qui prenne en compte à la fois activités agricoles et objectif de conservation appelle à de nouvelles méthodes de gestion qui favorisent un apprentissage en continu des différentes parties prenantes.

Section 3. Apports théoriques et méthodologiques

Dans cette section nous revenons sur les limites et les apports conceptuels et méthodologiques de notre recherche dans le champ de l'agronomie des territoires. Nous tentons de dégager les limites et les insuffisances de notre itinéraire de recherche avant d'en souligner l'originalité et les intérêts.

Cinq thèmes ont été retenus pour cette discussion:

- Le premier concerne le concept de capacité d'adaptation et la façon dont nous l'avons appliqué au système famille-exploitation ;
- Le second concerne notre objet de recherche, à savoir l'ancrage territorial des capacités d'adaptation. Nous tentons d'identifier l'ensemble des questions que soulève un tel objet de recherche ;
- Dans un troisième temps, nous présentons l'intérêt d'une démarche de modélisation spatiale à la fois pour appréhender l'organisation et le fonctionnement des activités agricoles et pour articuler les différents niveaux d'organisation ;
- Dans un quatrième temps, les principales conclusions du chapitre 6 sont reprises pour montrer l'intérêt et les limites de la démarche des « jeux de territoire » comme outil de validation de résultats de recherche et comme outil d'aide à la gestion.
- Enfin, nous revenons sur l'identité du champ de recherche à l'interface entre agronomie et géographie et l'intérêt d'une recherche interdisciplinaire dans une problématique centrée sur les relations entre nature et société.

1. Retour sur le concept de capacité d'adaptation et la démarche d'analyse

Nous avions retenu en première approche, la définition suivante de la capacité d'adaptation :

- C'est la possibilité pour une exploitation agricole et l'unité familiale associée i) de maintenir ou développer ses principales fonctions existantes avant les mesures de conservation ; ii) de tirer avantage des opportunités pour développer de nouvelles fonctions.
- C'est un processus d'exploration des possibilités qui a une temporalité (il peut se faire sur plusieurs années) et qui peut se traduire par un passage par différentes étapes du fonctionnement de l'exploitation.
- Deux types de déterminants dans la constitution de la capacité d'adaptation sont à considérer : ceux qui peuvent être modifiés par l'agriculteur à court ou moyen terme et que l'on appelle les marges de manœuvre et ceux qui sont extérieurs au système famille-

exploitation, des facteurs non modifiables par l'agriculteur et pouvant constituer des opportunités ou des contraintes.

La définition proposée a été appliquée aux exploitations riveraines du corridor Ranomafana-Andringitra avec une démarche d'analyse à l'interface entre agronomie et géographie. L'analyse de la constitution des capacités d'adaptation des exploitations devait nous permettre de formaliser les processus de changements des activités agricoles au regard de contraintes liées à de nouveaux zonages de l'espace pour la conservation. Nous revenons donc ici sur la contribution de ce concept à cet objectif.

1.1. Le fonctionnement des exploitations vu sous l'angle des capacités d'adaptation

1.1.1. Des « fonctions » partiellement explorées

Dans le cadre d'une problématique à l'interface entre enjeux de développement agricole et de conservation des forêts, nous nous sommes intéressés en particulier à trois fonctions des exploitations : produire, se reproduire et conserver les ressources forestières que l'on cherche à maintenir ou développer par des actions d'aménagement.

Nous avons abordé la fonction de production par l'analyse de l'évolution des systèmes de production et d'activité au regard des besoins exprimés par l'unité familiale.

Nous avons cherché à qualifier cette fonction par le niveau d'intégration dans une économie de marché : agriculture d'autosubsistance, agriculture mixte vivrière-commerciale ou encore pluriactivité dominé par les activités extra-agricoles (salariat, etc.).

En choisissant une démarche d'analyse centrée sur les caractéristiques spatiales des activités agricoles, nous avons également caractérisé cette fonction par son emprise spatiale : la configuration des territoires des exploitations, c'est-à-dire leur structure et utilisation, donne à voir comment chaque exploitation participe à la valorisation des ressources naturelles d'un territoire.

Les modalités de valorisation des ressources ouvre alors sur d'autres fonctions que l'on peut attribuer à l'agriculture : fonctions sociales (maintien du tissu social, emploi..) ou culturelles (culture alimentaire, paysages, place particulière de l'activité agricole dans la construction du rapport des sociétés à la nature), mais qui sont à appréhender au niveau d'une communauté. Si nous avons pu identifier une évolution des modes de valorisation des différentes facettes paysagères et des systèmes d'activité en réponse aux contraintes de la conservation, nous n'avons pas cherché à les analyser au regard de ces fonctions qui dépassent le cadre de l'exploitation. Ils nous ont intéressé essentiellement pour construire une méthodologie d'analyse des capacités d'adaptation à partir de l'organisation spatiale des activités agricoles et pour interroger les changements observés au regard des objectifs de conservation.

La fonction de reproduction, comprise comme la possibilité de transmettre l'exploitation ou une partie à ses descendants de façon à ce qu'ils puissent en vivre, a été abordée par l'analyse des projets des chefs de ménage dans un avenir plus ou moins proche au regard de la gestion de leur capital en terres (mise en réserve de jachères, achat de nouvelles rizières, investissement dans des aménagements agricoles ou des animaux, etc.). Autrement dit, cette fonction s'est traduite par leurs préoccupations de pérennisation et de transmission de l'exploitation.

La fonction de conservation a été analysée en comparant les changements de pratiques aux règles imposées par le dispositif de conservation.

L'analyse de l'intégration de nouvelles fonctions s'est bornée à l'intégration de fonction de conservation ou à la modification des fonctions de production. Il n'en reste pas moins que là aussi, on peut imaginer que les changements opérés dans les systèmes de production et d'activité ont mis en jeu de nouvelles organisations collectives et peuvent avoir modifié les fonctions sociales de l'exploitation.

Une première limite à notre approche du concept de capacité d'adaptation des agriculteurs peut alors être formulée. Elle n'est pas directement liée à la définition que nous avons choisie mais au contenu que nous lui avons donné pour l'implémenter. En effet, se référer uniquement aux fonctions de production et de reproduction peut paraitre réducteur comparativement à la multiplicité des fonctions reconnues des agricultures familiales et présentées dans le chapitre 1.

Le choix des « principales fonctions existantes avant la conservation » s'est porté sur ce qui nous a semblé essentiel dans une problématique de développement d'agricultures familiales particulièrement pauvres essentiellement dans une situation de survie. Lors de nos enquêtes, nous avons choisi une question ouverte pour vérifier si ces fonctions étaient bien celles que les agriculteurs avaient cherché à maintenir ou à développer. A la question *« quelles sont les principales contraintes que représentent les mesures de conservation sur vos activités agricoles ?* », la majorité des réponses ont porté sur la modification des repas, la baisse des rendements et des superficies cultivables, la perte des héritages et baisse des revenus. Mais en nous focalisant sur les activités agricoles, nous avons laissé de coté d'autres fonctions qui peuvent être toutes aussi importantes pour les ménages.

Comme nous l'avons vu, dans le contexte des agricultures familiales, l'agriculture est souvent un mode de vie par défaut. Des études menées à Madagascar sur la pauvreté ont cherché à cerner ce que les ménages ruraux attendent de leurs activités et ont fait ressortir plusieurs critères : manger à sa faim, pouvoir se soigner, vendre ses productions et pouvoir acheter le nécessaire pour la vie quotidienne, être important dans son village, savoir lire et écrire (Gondart-Delcroix et Rousseau, 2004). Ils renvoient à ce que Sen (1993) appelle les « *capabilités* de base » dans son approche théorique du bien-être : pouvoir se nourrir, se soigner, vivre de son travail, scolariser ses enfants.

On peut ainsi imaginer une phase préalable à l'implémentation de la définition des capacités d'adaptation qui consisterait à demander aux agriculteurs de hiérarchiser les différentes fonctions qu'ils cherchent à maintenir ou développer et qui ne sont pas nécessairement directement liées à l'activité agricole mais sur lesquelles elles peuvent avoir des incidences. Par exemple, le fait de vouloir scolariser les enfants a des répercussions sur la disponibilité de la main d'œuvre dans l'exploitation et sur l'allocation des sources de revenus. Certaines exploitations avaient d'ailleurs évoqué le fait que pour faire face à la diminution de la disponibilité en terres cultivables et à la nécessité d'intensifier la production, des enfants avaient été retirés de l'école.

Nous avons donc proposé une vision réductrice des capacités d'adaptation prises au sens où elles sont généralement abordées dans les approches socio-économiques. Néanmoins, l'analyse du fonctionnement de l'exploitation selon des critères techniques, spatiaux et patrimoniaux nous a permis de comprendre dans une certaine mesure pour quelles raisons les agriculteurs ont pu intégrer ou pas des préoccupations environnementales.

Ce qui nous intéresse principalement dans cette thèse, ce n'est pas tant de qualifier la capacité d'adaptation en tant que telle (faible ou forte) mais d'identifier les modalités de sa

constitution et d'interroger les stratégies s'adaptation mises en œuvre au regard des fonctions que l'on cherche à maintenir ou renforcer : production, reproduction et conservation. L'analyse des stratégies qui ont contribué aux capacités d'adaptation telles que nous les avons définies a constitué le point fort de notre objectif, permettant de comprendre comment certains agriculteurs ont pu intégrer des préoccupations environnementales sans menacer leurs fonctions de production ou de reproduction. Le raisonnement pourrait être appliqué à toute autre fonction.

1.1.2. Une approche de la durabilité des exploitations

Nous avons rendu compte de la résultante d'une évolution des exploitations cinq ans après la mise en œuvre d'un dispositif de conservation. Nous avons traduit cette évolution en termes de capacités d'adaptation mais en nous intéressant principalement aux processus qui en sont à l'origine.

Pour explorer la durabilité des exploitations, il faudrait effectuer des analyses sur un pas de temps plus long pour voir comment elles conservent leurs capacités. Nous pensons notamment à la question de la gestion de la fertilité qui va se poser avec acuité dans les années à venir.

Par ailleurs nous avons vu que pour plusieurs types d'exploitation, les stratégies de gestion de risques n'avaient pu être totalement remplacées, engendrant la poursuite d'activités de collecte de produits forestiers. La survenue d'une crise ou d'autres aléas, en dehors des variations normales auxquelles sont habituellement soumises les exploitations, pourrait alors remettre en question les capacités d'adaptation observées.

Il existe donc plusieurs effets de seuil à la constitution des capacités d'adaptation. Si nous avons vu que des actions d'aménagement permettaient d'accroitre ces capacités, il serait intéressant de les hiérarchiser en fonction de leur contribution à la diminution de ces effets de seuil. Cela permettrait de concevoir des mesures de précaution et des interventions spécifiques aux différents types d'exploitation pour éviter leur entrée dans des processus irréversibles tels que la décapitalisation. Il a été montré que généralement lorsqu'une crise est gérée au détriment des capitaux de l'exploitation, le risque est élevé pour le ménage d'être pris au piège de la pauvreté et de ne plus réussir à en sortir (Floquet, 2007).

1.2. La constitution des capacités d'adaptation : une approche qualitative et compréhensive

L'opérationnalisation du concept de capacité d'adaptation est l'une des principales limites rencontrées aux travaux de Sen (Gondart-Delcroix et Rousseau, 2004). Nous avons donc proposé une étude compréhensive et qualitative pour analyser la constitution des capacités d'adaptation. Nous avons choisi de nous intéresser aux processus qui les sous-tendent, plaçant ainsi au cœur de l'analyse les processus de prises de décision des agriculteurs. Ils ont été formalisés par l'identification de la sensibilité puis des stratégies d'adaptation, concepts sur lesquels nous souhaitons revenir ici pour spécifier ses limites et son intérêt.

1.2.1. La sensibilité comme point de départ de l'analyse pour discriminer les exploitations

Avant de pouvoir caractériser les stratégies d'adaptation, nous avons utilisé la notion de sensibilité qui a permis de mettre en évidence une différenciation des exploitations face aux contraintes de la conservation. Les exploitations qui ne sont pas touchées de la même manière par les contraintes de la conservation ne mettent pas en œuvre les mêmes stratégies d'adaptation.

La définition de la « sensibilité » comme état de référence est un préalable indispensable à l'analyse de la constitution des capacités d'adaptation à une perturbation donnée. La notion de perturbation est à prendre au sens d'un choc exogène qui vient contraindre le fonctionnement de l'exploitation agricole. Ce sont les états avant/après perturbation qui permettent de retracer les changements opérés par l'exploitation.

L'approche ex-post permet d'inscrire sur la flèche du temps les choix opérés par l'agriculteur en référence à l'instant t de la perturbation et à l'instant t+1 de l'observation et de reconstruire ainsi la stratégie d'adaptation. Elle ne peut cependant faire l'économie d'une analyse de la trajectoire d'évolution passée de l'exploitation. En effet la définition du niveau de sensibilité ne peut s'appréhender qu'au regard des logiques productives et sociales sur un temps suffisamment long pour connaitre l'étape dans laquelle se situe l'exploitation sur sa trajectoire d'évolution au moment de la perturbation.

Dans cette acception, la notion de sensibilité n'aurait pas de sens si on s'intéressait à des perturbations cycliques ou des variations graduelles de l'environnement (aléas climatiques, changement climatique, augmentation de la pression démographique, etc.) qui sont intégrées de façon continue dans le fonctionnement de l'exploitation. Elle s'apparenterait finalement à la capacité d'adaptation même. Dans la littérature sur les capacités d'adaptation encore très spécifique aux changements climatiques, les rares usages qui en sont faits la définissent d'ailleurs autrement : la sensibilité est vue comme la probabilité pour un système, une communauté ou un pays d'être affecté par des perturbations (Smit et Wandel, 2006).

1.2.2. Les stratégies d'adaptation pour systématiser des processus

L'approche par les stratégies d'adaptation permet d'explorer les mécanismes qui fondent les capacités d'adaptation.

L'analyse empirique des comportements des ménages face à des risques ou des changements de leur environnement a connu ces dernières années un essor avec le développement des approches de type « *sustainable livelihood*» (SLA) (Scoones, 1998 ; Ellis, 1999 ; de Haan et Zoomers 2005). L'analyse des stratégies (*livelihood strategies*), souvent couplée à celle de la vulnérabilité, apparait alors toujours comme le point de départ de ces approches, conférant à ce concept un usage « passe-partout » . L'hypothèse implicite est que les agriculteurs sont des gestionnaires stratégiques qui effectuent systématiquement des choix rationnels parmi un ensemble de possibilités qui s'offrent à eux.

Plusieurs dérives ont alors été décrites de cette posture (Chauveau, 1997). Le risque principal est de prêter aux agriculteurs des intentions qu'ils n'ont pas, mais qui correspondent aux préoccupations de l'observateur. Par exemple là où nous avons vu dans les pratiques de collecte de produits forestiers interdits des stratégies réactives pour obtenir des revenus rapidement et gérer certains risques (soudure), d'autres y ont vu des « stratégies de contournement des règles de conservation » (Blanc-Pamard et Rakoto, 2007, p.267). Quelles étaient alors *réellement* les intentions des agriculteurs ?

Une autre dérive est celle du « populisme idéologique » où l'on considère que le paysan a toujours raison de faire ce qu'il fait (Olivier de Sardan, 1995), alors qu'il a été démontré en maints endroits qu'il n'y a pas nécessairement une garantie de durabilité. Nous avons par ailleurs constaté qu'il est peut être difficile pour un agriculteur d'expliquer ses véritables objectifs, soit pour des raisons de rapports de force ou tout simplement parce que la façon dont sont amenées les questions ne correspond pas à ses propres représentations de la réalité.

Ces critiques ont abouti à l'idée qu'un usage relativement contrôlé du concept de « stratégie » permet d'en faire un bon outil de production de données et d'analyse (Chauveau, 1997).

Le domaine auquel nous avons choisi de l'appliquer dans cette thèse (stratégies d'adaptation aux contraintes de conservation) permet de mettre en valeur des vertus heuristiques de ce concept qui ne se limite pas à un « outil de production de données et d'analyse ».

Une analyse basée sur les stratégies d'adaptation a permis de saisir le « comment » des processus : intégrer une fonction de conservation peut impliquer de pérenniser l'occupation agricole des terres, de développer les cultures de rente, le petit élevage ou encore de se tourner vers différentes activités de salariat tout au long de l'année … Les modifications du système de production ont été rendues possible par les caractéristiques du milieu, l'accès à un marché ou encore la disponibilité en main d'œuvre.

Ces stratégies ont bien évidemment été observées dans d'autres situations. La diversification ou la pluriactivité (salariat extra-agricole) ont été décrites comme les principales stratégies développées par les ménages pour atténuer les risques (Turner *et al*., 2003). D'autres les considèrent non comme des stratégies actives mais comme des conséquences de la vulnérabilité des exploitations (Reardon *et al*. 2001 ; Wood, 2003). Il existe certainement de nombreuses raisons qui conduisent les exploitations à diversifier leurs productions, leurs revenus ou leurs activités (de Haan et Zoomers, 2003), mais ce qui nous intéresse, c'est de voir en quoi ces stratégies contribuent aux capacités d'adaptation. Si on reprend notre définition, il s'agit de voir en quoi la diversification ou le salariat extra-agricole permet à l'exploitation de maintenir ou développer ses fonctions de production, reproduction ou d'intégrer une fonction environnementale. En quoi ces stratégies offrent-elles de nouvelles options ?

Bien qu'il s'agisse d'une construction externe qui peut présenter des biais car il s'agit d'une reconstruction que nous avons faite à partir d'un ensemble de données qualitatives et quantitatives aussi complètes que possibles, la démarche d'analyse a permis d'effectuer de nombreux recoupements et validations (observations de terrain, analyses spatiales, enquêtes croisées entre différents niveaux d'organisation, entretiens diachroniques, ateliers participatifs). Ainsi contrairement à ce qui est souvent dit, l'analyse des stratégies ne se limite pas à des informations empiriques ou monographiques mais, avec une méthodologie rigoureuse, elle permet de comprendre et systématiser des processus qui correspondent à une réalité de terrain.

Ainsi, si les indicateurs quantitatifs sont nécessaires, les méthodes qualitatives sont indispensables pour s'assurer d'une bonne compréhension des processus. Trois principes méthodologiques en découlent alors :

- La production de données empiriques originales est nécessaire pour rendre compte des comportements complexes et évolutifs des agriculteurs.
- Une attention particulière doit être portée au raisonnement des agriculteurs, aux liens qu'ils établissent entre cause et effet car « ils ont toujours des raisons d'agir comme ils le font ». Il ne faut pas prendre le raisonnement de l'agronome ou du sociologue pour une intention stratégique de l'agriculteur (Mathieu, 1987; Lavigne-Delville, 1994). La

description de stratégies doit tenir compte autant que possible des multiples contingences auxquelles sont confrontés les agriculteurs pour ne pas sur-interpréter leur comportement. Sur le plan technique, l'identification des marges de manœuvre des agriculteurs dans une situation de changement permet alors de conforter les liens entre pratiques mises en œuvre et raisonnement stratégique.

- Une place essentielle doit être accordée à l'environnement économique, social et institutionnel dans lequel les agriculteurs élaborent leurs stratégies.

1.2.3. Situer la perturbation et le moment de l'observation sur la trajectoire d'évolution du système famille-exploitation

La capacité d'une exploitation à s'adapter à une perturbation (un choc exogène qui peut être localisé sur la flèche du temps) est un processus dynamique qui doit nécessairement être envisagé en référence aux étapes du cycle famille-exploitation et à l'interférence de la perturbation sur la trajectoire d'évolution de l'exploitation. Nous proposons de représenter les différentes étapes que nous avons identifiées de ce processus dynamique (Figure 86), en nous inspirant du cycle adaptatif des écosystèmes décrit dans les recherches sur la résilience[79] (Holling *et al.,* 2002).

Des observations réalisées trop longtemps après la perturbation ne permettront pas nécessairement de repérer les liens dans les discours des agriculteurs entre les effets de la perturbation et les changements de pratiques mises en œuvre. Mais inversement, des observations trop proches de la perturbation ne permettraient de décrire que l'étape de désorganisation.

Nos enquêtes ayant eu lieu entre quatre et cinq ans après la mise en œuvre des dispositifs de conservation ne nous permettent donc pas de trancher sur les capacités d'adaptation. Certaines exploitations étaient sans doute encore dans la recherche de solutions en mettant en œuvre diverses stratégies d'adaptation. Nous avons vu que certaines stratégies sont transitoires afin d'entrer dans un nouveau processus d'accumulation. Pour changer de système de production, des investissements sont nécessaires. Classiquement, on observe les étapes suivantes : développement du petit élevage, puis investissement dans l'élevage de porcs, puis augmentation des capitaux avec achat de nouvelles terres, puis développement de la riziculture et achat de zébus, etc., séquences d'acquisition souvent mises en évidence (Ellis et Freeman, 2004).

Il faudrait réitérer les enquêtes dans quelques années pour actualiser le fonctionnement des exploitations au regard de la définition des capacités d'adaptation, toutes choses égales par ailleurs. L'introduction de nouvelles perturbations nécessiterait de reconsidérer une nouvelle trajectoire d'évolution.

[79] http://www.resalliance.org

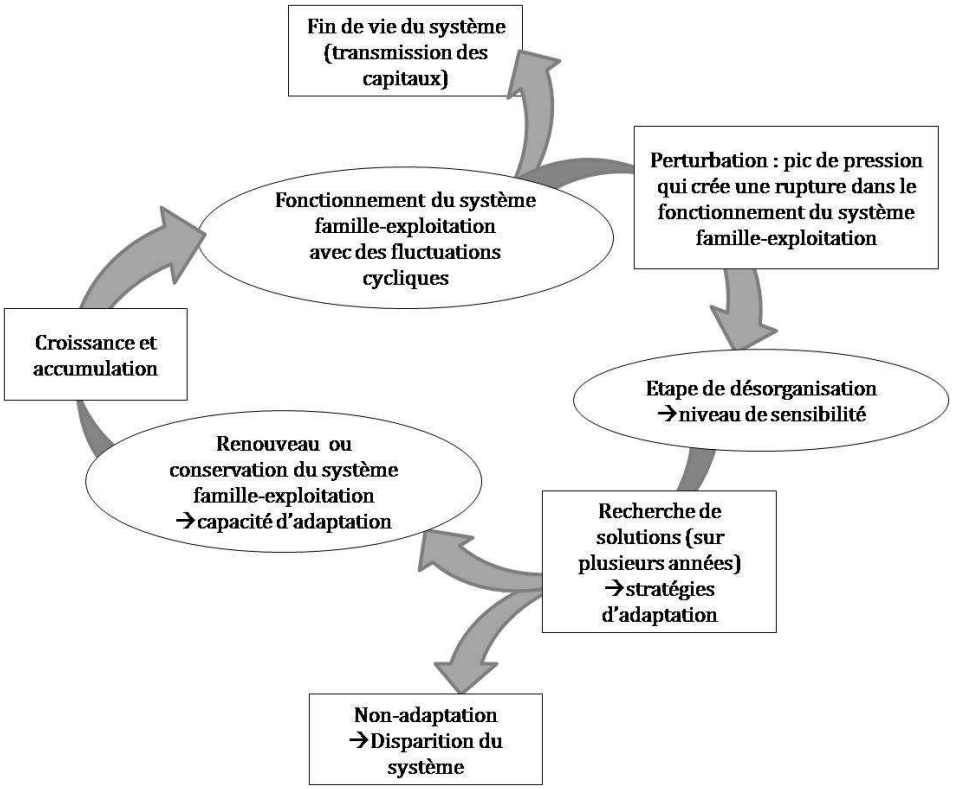


Figure 86 : Trajectoire d'évolution du système famille-exploitation dans un processus d'adaptation à une perturbation (choc exogène)

1.2.4. Une identification empirique des déterminants des capacités d'adaptation : marges de manœuvre et opportunités externes

L'identification des déterminants des capacités d'adaptation à partir de l'analyse des stratégies d'adaptation constituait l'un de nos principaux objectifs dans la mesure où l'on cherchait les possibilités d'appuyer ces stratégies par des actions d'aménagement.

Nous avons distingué ce qui relevait des marges de manœuvre des agriculteurs, non modifiables par des actions externes, de ce qui relevait d'opportunités externes, non maîtrisables par l'agriculteur mais modifiables par des actions d'aménagement.

Bien souvent dans les études portant sur la résilience ou la flexibilité des ménages, les « déterminants » sont choisis *a priori* (Ramamonjisoa *et al*., 2007 ; Dedieu *et al*., 2008) ce qui ne permet finalement pas de repérer les facteurs véritablement décisifs mais plutôt des facteurs influençant dans une certaine mesure les choix d'activités des ménages.

Etant partis du principe que les stratégies endogènes, déjà maitrisées par les paysans, devaient être celles à renforcer en priorité, nous n'avons identifié que les marges de manœuvre et opportunités *effectivement* mobilisées dans le cadre des stratégies d'adaptation. On peut donc supposer qu'il s'agit bien de déterminants.

Il n'en reste pas moins que d'autres marges de manœuvre peuvent exister. Notre approche permet d'aller à l'essentiel mais réduit le champ des possibles.

Pour une description exhaustive des marges de manœuvre de chaque type d'exploitation, il faudrait alors partir d'une identification systématique des règles d'organisation des systèmes de culture et d'allocation des ressources et envisager avec l'agriculteur ce qu'il pourrait modifier ou pas et pourquoi (Joannon, 2007).

1.3. Contribution à l'exploration des relations des exploitations à leur territoire

Dans le cadre de notre problématique, nous avons choisi de nous intéresser spécifiquement à l'ancrage territorial des capacités d'adaptation, c'est-à-dire d'étudier la façon dont les caractéristiques du territoire participent à la constitution des capacités d'adaptation, et à l'inverse, la projection sur un espace des stratégies d'adaptation et leur participation à la construction territoriale.

Nous avons cependant focalisé notre attention uniquement sur les caractéristiques territoriales et les modifications d'utilisation de l'espace pouvant faire l'objet d'actions d'aménagement, laissant ainsi de côté de nombreuses dimensions de cet ancrage territorial. Par exemple, nous n'avons pas développé la dimension sociale.

Nous avons vu que certains types d'exploitation ont mobilisé des réseaux sociaux pour l'entraide, l'emprunt de terre ou encore pour l'installation des jeunes pour faire face à certaines contraintes des mesures de conservation. Blanc-Pamard et Rakoto (2007) montrent qu'en pays betsileo, l'accès facilité aux bas-fonds de certains exploitants se justifie au niveau des organisations lignagères. Nous avons également vu que le développement de cultures de rente et du petit élevage a appelé de nouvelles relations avec les collecteurs ou formes d'organisation entre producteurs (regroupements d'agriculteurs betsileo pour l'élevage de porcs, regroupements de producteurs de bananes tanala pour faire augmenter leurs prix de vente). Un regain d'intérêt a été porté à la valorisation des terres de savane coté betsileo et des jachères herbacées côté tanala. Le remplissage de l'espace par l'agriculture s'accompagne toujours d'un jeu foncier avec l'émergence de nouvelles formes d'organisation sociale (Muttenzer, 2006).

Ainsi, si nous avons pu différencier les exploitations sur la base de leur accès à la terre, nous n'avons cependant pas étudié les relations ou coopérations entre exploitations de même type qui peuvent expliquer les choix de stratégies d'adaptation opérés. Pourtant dans les recherches sur les capacités d'adaptation, le « capital social » est décrit comme un aspect important à prendre en compte (Pelling et High, 2005). Le capital social, selon la définition de Coleman (1990), est l'ensemble des ressources utilisées par un individu pour faciliter son insertion et son action au sein d'une structure organisationnelle. Il se rapporte « *aux relations entre individus, aux réseaux sociaux et aux normes de réciprocité et de confiance qui en émergent* » qui facilitent la coopération et l'action collective (Putman, 2000).

L'analyse des dynamiques sociales qui ont accompagné la mise en œuvre des stratégies d'adaptation serait donc une dimension complémentaire à apporter à nos résultats, mais qui dépasse notre champ de compétence.

En revanche, notre cadre d'analyse contribue dans une certaine mesure à une identification de processus d'appropriation de l'espace et de mise en valeur des ressources, qui sont à la base même de la définition du territoire couramment donnée par les géographes : un territoire est avant tout un espace approprié, c'est-à-dire vécu, perçu et géré par un groupe social (Caron, 2005).

L'appropriation de l'espace peut se traduire par des actes matériels visibles (de nouveaux aménagements agricoles, la plantation de marqueur foncier, la construction de cases d'habitation), par l'apparition d'alliance ou de conflits entre acteurs, ou par la densification des réseaux de communication (pistes, flux d'hommes et de marchandise) et le renforcement de liens économiques entre différents pôles. Elle peut aussi être accompagnée d'une reconnaissance officielle, juridique ou politique, de nouvelles formes d'organisation socio-spatiales (Bonin, 2002).

Dans ce cadre, nous pouvons alors donner une autre lecture des changements d'organisation spatiale des activités agricoles et d'utilisation des ressources qui ont découlé des stratégies d'adaptation :

- Des enjeux liés à des appropriations de l'espace dans le passé ont ré-émergé : les terres de savane qui avaient prises par les EEF pour planter des pins ont été réappropriées par certains types d'exploitation ; les périmètres de culture accordés en forêt en contrepartie ont fait l'objet d'une défriche intensifiée des jachères pour conserver des droits à la terre anciennement acquis.
- Des espaces délaissés sont devenus des « ressources » aux yeux des agriculteurs : jachères herbacées, anciens pâturages, savane herbeuse, anciennes plantations caféières reconverties en rizières en terrasses, ou encore des bas-fonds difficilement aménageables.
- Au contraire, certains types d'exploitations se sont tournés davantage vers les activités extra-agricoles ou de salariat en dehors de l'exploitation, engendrant ainsi une déprise de certains espaces.
- Le renforcement des liens avec les gros bourgs ruraux pour l'écoulement des surplus agricoles à bon prix ou des filières de proximité (« vente à la ferme ») montrent l'importance du maillage de l'espace dans le processus d'appropriation de l'espace par les agriculteurs.
- Enfin, la délimitation des territoires villageois tanala comme base de zonage, la reconnaissance de « zones d'occupation contrôlée » dans les schémas d'aménagement ou la délivrance d'autorisations de défriche près des bas-fonds betsileo, qui ont été comprises comme des titres fonciers, participent à une légitimisation et une officialisation de l'occupation agricole d'espaces encore récemment forestiers.

De façon générale, les territoires localisés sur des fronts de défriche sont toujours en construction (Muttenzer, 2006). L'objectif des exploitations est de faire évoluer, de construire leur système de production, ce qui implique nécessairement une évolution des formes d'appropriation de l'espace (Lena, 1992). L'analyse des stratégies d'adaptation donne à voir finalement de façon « accélérée » comment les exploitations cherchent à se pérenniser.

1.4. Un cadre organisateur de connaissances en matière de recherche théorique et appliquée

Pour conclure, nous revenons sur l'intérêt d'une analyse par les capacités d'adaptation pour formaliser les changements qui affectent les relations entre les exploitations agricoles et leur territoire dans un contexte de conservation.

Le concept tel que nous l'avons défini s'avère adapté aux caractéristiques des exploitations familiales et permet de combler dans une certaine mesure le manque de référence en agronomie constaté pour l'étude de la différenciation des exploitations familiales dans leur mode de fonctionnement. Les projets des agriculteurs sont intimement liés à ceux de la famille, les revenus ne sont pas différenciés en catégories (salaires, profit, rentes) et la limitation des risques est souvent primordiale pour survivre et pour préserver une certaine autonomie. Le poids de la communauté villageoise est aussi très important. On ne peut dissocier le fonctionnement de l'exploitation agricole de celui du système territorial local, du système régional et du système écologique. L'identification des déterminants des capacités d'adaptation permet de relier de façon fonctionnelle ces différents niveaux d'organisation par une approche systémique.

Nous avons vu que notre modèle d'analyse qui couple analyse spatiale et fonctionnelle des capacités d'adaptation permet de :

- Analyser les interactions entre un dispositif de conservation par zonages et le fonctionnement des exploitations.
- Produire des connaissances sur le fonctionnement de l'exploitation en lien avec le système rural dans lequel il s'inscrit.
- Alimenter une réflexion sur l'ancrage territorial des exploitations : comment les changements réalisés à un niveau individuel participent aux changements d'organisation des activités agricoles dans l'espace, et comment certaines caractéristiques territoriales participent à la durabilité des exploitations.
- Identifier différents types d'exploitation sur la base des contraintes vécues, de leurs marges de manœuvre et des besoins spécifiques qu'elles ont pour se pérenniser.
- Proposer des leviers d'action pour accompagner les changements opérés par les exploitations.

Le concept de capacité d'adaptation offre ainsi un cadre organisateur en matière de recherche théorique et appliquée.

Il ouvre également des interfaces avec d'autres disciplines, notamment en écologie pour l'analyse des fonctions environnementales, dimension pour laquelle nous avons pu définir un ensemble de questions.

Sur le plan écologique nous avons vu que les objectifs visés par la politique de conservation nécessitaient de s'intéresser à des échelles plus englobantes que celles de l'exploitation pour pouvoir qualifier les fonctions environnementales de ces dernières. Peut-on tolérer un mitage du corridor par de petites exploitations pour assurer la fonction écologique du corridor ? Nous avons également vu que la modification des activités agricoles dans les zones « hors forêt » posait de nouvelles questions écologiques : l'embroussaillement des pâturages avec la disparition de la pratique des feux de brousse (tout feu accidentel pourrait avoir des conséquences bien plus dévastatrices sur la forêt), l'intensification des pratiques agricoles et la disparition des jachères arborées, etc. Autant de changements qui peuvent avoir aussi des conséquences sur la biodiversité forestière (Carrière *et al.*, 2007).

Une fois ces questions élucidées, la connaissance des processus au niveau des exploitations qui sont à l'origine de ces dynamiques permettra de coordonner les actions en termes de développement et de conservation.

2. Retour sur la démarche de modélisation spatiale

C'est la démarche de modélisation spatiale couplée à celle de l'analyse des capacités d'adaptation qui fonde l'originalité de ce travail.

Nous avons privilégié une entrée spatiale pour l'analyse des interactions entre dispositif de conservation et activités agricoles pour deux raisons :

- l'existence d'une forte composante spatiale des processus analysés,
- la volonté de mettre au point une méthode de reconnaissance de ces processus par des variables spatiales.

Cette entrée présente plusieurs avantages mais aussi des limites, liées d'une part à la difficulté de relier des changements à des formes d'organisation spatiale et d'autre part à la quantité

d'information qu'il faut construire dans le contexte d'un pays du Sud où les données de base sont insuffisantes, aussi bien en quantité et qu'en qualité.

Revenons en premier lieu sur les liens que nous avons pu établir entre structures spatiales et niveaux de fonctionnement des activités agricoles.

2.1. Typologies d'espaces et d'exploitations

Comme nous l'avons expliqué dans la section précédente, la construction de typologies d'espace (sous-zones et zones) et d'une typologie de fonctionnement des exploitations a permis de relier les différents niveaux de fonctionnement de l'espace rural : systèmes ruraux, systèmes territoriaux locaux et exploitations.

La Figure 87 permet de replacer dans l'ensemble de notre itinéraire méthodologique le rôle des niveaux intermédiaires dans la construction des modèles d'organisation des activités agricoles aux différents niveaux.

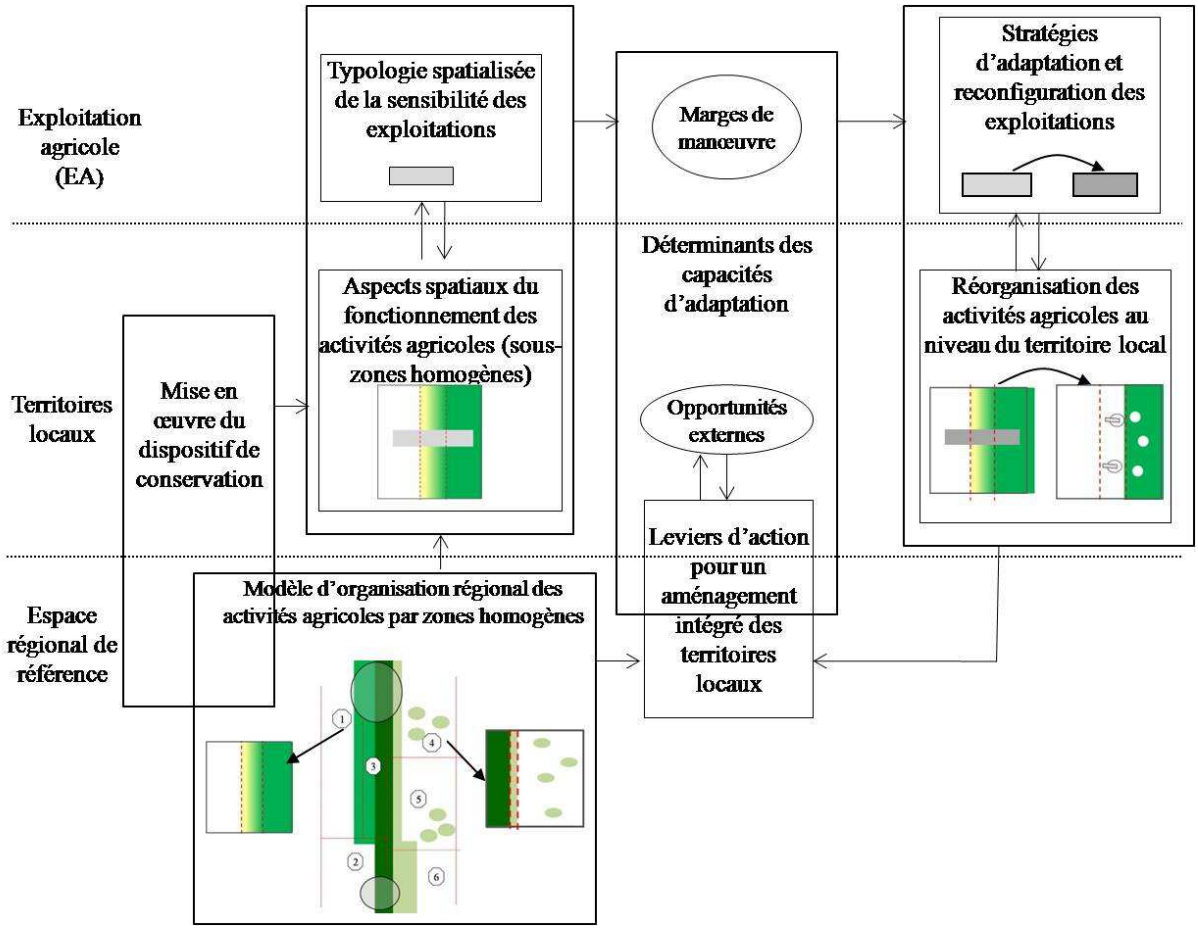


Figure 87 : Rôle des niveaux intermédiaires (zones et sous-zones) pour passer d'un niveau de fonctionnement à l'autre (systèmes ruraux dans l'espace régional, territoires locaux et exploitations agricoles)

Nous avons utilisé la modélisation graphique, de façon à faire ressortir certains déterminants d'une part (illustration, représentation), à en faire émerger de nouveaux d'autre part (outil de recherche à part entière), et finalement à tirer les grands traits de l'organisation des systèmes étudiés (système famille-exploitation et système territorial local et système rural à l'échelle régionale).

La démarche de modélisation graphique élaborée est fondée sur l'utilisation des résultats de trois typologies d'espace : l'une au niveau régional au regard des caractéristiques des systèmes ruraux, l'une au niveau des territoires locaux au regard de ses caractéristiques agro-écologiques et foncières, et l'autre au niveau des exploitations agricoles au regard de leur mode de fonctionnement. Le couplage avec des analyses paysagères et des analyses spatio-temporelles sous SIG des dynamiques de déforestation et d'aménagements agricoles a facilité l'identification des structures spatiales et de leurs évolutions. Nous en avons dégagé des structures et dynamiques spatiales, aux différents niveaux, qui nous ont semblé rendre compte au mieux des processus de réorganisation des activités agricoles en réponse aux contraintes du dispositif de conservation. La modélisation graphique présente l'avantage de pouvoir également prendre en compte des éléments sans empreintes spatiales comme les relations entre exploitations, les flux de population ou la polarisation des dynamiques agricoles (zones d'attraction, de pression).

L'étape de modélisation graphique constitue l'un des points majeurs de notre démarche en permettant de passer d'un niveau d'organisation à un autre. La standardisation que représente la mise en chorème permet, par ses qualités de synthèse cognitive, de comparer plus aisément différentes situations et leurs changements (Lardon et Capitaine, 2008). Pour passer d'un niveau d'organisation à un autre, chaque modèle d'exploitation a été pris comme chorème élémentaire pour participer à la compréhension et à l'exploration du niveau territorial (Lardon, 2006a). Aux trois niveaux, le choix d'un nombre réduit de chorèmes rend compte par combinaison de la diversité des situations observables. Les dynamiques spatiales observées aux échelles englobantes ont permis de re-questionner les modèles établis à l'échelle des exploitations. Plus que les produits finaux (modèles graphiques), c'est l'ensemble du processus d'élaboration qui présente un intérêt en terme d'analyse des processus de changement.

L'utilisation seule des chorèmes et l'élaboration de modèles graphiques qui en découle font l'objet de controverses. La part de subjectivité dans le choix des chorèmes retenus est perçue comme allant à l'encontre d'une démarche scientifique rigoureuse (Lacoste, 1995). Cependant, l'utilisation des chorèmes dans une démarche dialectique entre forme et fonctionnement garantit une mise en cohérence des observations de terrain et de la restitution sous forme de modèles. Le choix de cet outil reflète un choix de rester proche des processus observés, en valorisant au mieux les analyses qualitatives.

2.2. La portée limitée de la modélisation graphique à l'aide de chorèmes

Les limites de cette démarche apparaissent dès lors que l'on cherche à faire des scenarii d'évolution de l'organisation des activités agricoles en modifiant certains déterminants.

Pour prendre des décisions, les gestionnaires ont non seulement besoin de connaitre les différents niveaux d'organisation à prendre en compte et les interactions entre ces niveaux mais ont aussi besoin de pouvoir projeter les conséquences qui découleraient de nouveaux aménagements à long terme. Quel scenario serait le plus souhaitable ? Quelles seraient alors les meilleures combinaisons de facteurs pour l'atteindre ? La réponse est extrêmement complexe car beaucoup de facteurs sont à intégrer dans un contexte où les changements sont de plus en plus rapides avec des évolutions qui peuvent être irréversibles.

La modélisation informatique à l'aide de systèmes multi-agents (SMA) permettrait aller plus loin dans l'identification des liens entre les différents déterminants (Houdart, 2005 ; Bonin et Houdart, 2008). Le formalisme proposé par les chorèmes offre une base de conceptualisation des entités spatiales à intégrer dans un tel système informatique. Les règles d'occupation de l'espace que l'on a identifiées peuvent servir de base à la définition des règles

comportementales des agents du système. Cependant la combinaison des outils modèles graphiques et SMA est encore très peu utilisée à l'heure actuelle (Bonin et Le Page, 2000).

2.3. Les modèles produits comme supports de discussion

Les modèles graphiques constituent des représentations spatiales qui permettent de visualiser et d'expliquer les changements paysagers observés et de rendre compte de la logique propre des exploitations. Leur mobilisation dans la démarche du jeu de territoire a montré que les acteurs aux différents niveaux se les étaient facilement appropriés et qu'ils avaient permis de susciter des débats.

3. Le « jeu de territoire » : outil de validation et d'aide à la gestion

La démarche du jeu de territoire est habituellement utilisée dans des démarches de recherche-intervention pour aider à l'identification de projets de territoire dans le cadre des politiques de développement territorial en France (Lardon et Piveteau, 2005). Il a été montré que le jeu favorise la dynamique de groupe, en mettant les acteurs en position de collaborer autour de représentations spatiales de leur territoire. Il offre un cadre collectif de production de règles, d'appropriation et de diffusion des informations et met en scène les raisonnements des acteurs. Il facilite ainsi l'apprentissage collectif (Angeon et Lardon, 2003).

Nous avons choisi d'adapter cette démarche pour répondre à deux autres objectifs : restituer et valider des résultats de recherche, avant de les mobiliser dans un processus de réflexion collective et de partage des visions sur les enjeux d'aménagement, processus caractéristique du jeu de territoire tel qu'il a été initialement conçu. Nous revenons donc ici sur l'adaptation que nous avons proposée du jeu pour répondre à nos objectifs spécifiques de restitution et de validation.

3.1. Un outil de restitution et de validation des résultats de recherche

Nous avons proposé trois étapes en amont de la démarche classique, qui visaient à restituer les modèles d'organisation des activités agricoles élaborés aux différents niveaux, de telle façon que les acteurs puissent se les approprier (chapitre 6). Nous avons conçu ces étapes en suivant la trame de notre itinéraire méthodologique ce qui s'est révélé être efficace pour restituer des résultats de recherche en s'assurant au fur et mesure de la bonne compréhension et de leur appropriation par les acteurs. Le jeu de territoire a montré la validité et l'intérêt des niveaux organisations intermédiaires que nous avons identifiés (zones et sous-zones homogènes).

Il apparait clairement que la démarche de modélisation spatiale trouve un champ d'application privilégié dans les démarches participatives. Les objets spatiaux permettent aux acteurs d'avoir une discussion sur leur position géographique mais aussi sur les dynamiques qu'ils représentent. Si ces objets sont simplifiés, issus de l'alphabet chorématique que nous avons choisi, ils se sont avérés être bien compris aussi bien par les agriculteurs que par les gestionnaires au niveau régional.

La restitution sous forme de jeu a permis de donner la parole à chacun, dans un contexte où l'on sait qu'il existe de rapports de force entre les différents groupes d'acteurs que nous avons choisis (différents types d'agriculteurs et autorités traditionnelles et administratives au niveau local, hiérarchisation des intervenants au niveau régional par le mode de financements de leurs activités, la pérennité de leur projets et leur légitimité d'intervention à Madagascar). Les

consignes du jeu alternant phases ouvertes et fermées permettent d'assurer du mieux possible un partage des points de vue, ce qui n'aurait pas été possible dans une restitution classique avec un « tour de table » pour discuter de l'utilité des résultats et des actions à mener.

L'objectif de validation, qui visait à tester la pertinence des questions, approches et modèles développés dans cette thèse et les modifier si nécessaire, s'est avéré également être atteint. L'enrichissement des résultats de recherche a été relativement limité, mais il était difficile d'attendre plus d'un atelier conduit sur une demi-journée. Il est souvent constaté dans les démarches participatives que l'on reste très en retrait par rapport aux concepts que peut apporter la recherche. Il faut plusieurs années avant que de nouvelles idées ou de nouvelles approches puissent être intégrées dans les modes de gestion. Cependant, ce qui importait dans le cadre de cette recherche, ce n'est pas tant les productions issues des ateliers de jeu de territoire que le processus de transmission de connaissances offerte par la démarche du jeu qui a donné à voir aux acteurs les liens possibles entre des actions menées à différents niveaux d'organisation.

3.2. Un outil d'aide à la planification participative

Les résultats de notre recherche fournissent une représentation de l'activité agricole en zone forestière qui repose sur les mécanismes que mettent en place les agriculteurs, à différents niveaux d'organisation, pour s'adapter et se développer.

Ce point de vue est novateur par rapport aux représentations existantes des espaces forestiers qui attribuent souvent aux agriculteurs un rôle purement spéculatif et destructeur (spéculation foncière, vente de produits forestiers et destruction des forêts par la défriche). Les inquiétudes sur l'avenir du « corridor » ne fait que renforcer cette vision des conservationnistes. Les agriculteurs sont rarement considérés comme les acteurs propres de leur développement.

Il est donc important de développer des méthodes et outils qui permettent :

- d'établir une vision de la réalité qui ait un sens pour les différents groupes d'acteurs,
- de leur donner les moyens d'explorer les possibles pour être en mesure d'assumer leur choix et de les faire évoluer si nécessaire.

La démarche du jeu de territoire apparait comme un outil adapté pour y répondre. Les expériences conduites ont montré que ce simple travail de projection collective sur une maquette (même si les méthodes sont discutables, voir chapitre 6) a une grande valeur symbolique : il représente un effort collectif de représentation sur une carte d'un futur imaginable à partir de situations individuelles. Comme on l'a vu, sa production a dans les deux ateliers locaux été associée à une grande expression de fierté (elles ont été montré aux principales autorités et conservées quand cela été possible).

Dans la perspective d'une « gestion adaptative » comme nous l'avons définie dans la section précédente, elle constituerait un bon outil pour une planification participative, le terme de planification permettant de souligner ici la dimension temporelle de l'aménagement intégré des territoires.

4. Retour sur une démarche de recherche interdisciplinaire

Dans les recherches portant sur l'environnement et la durabilité des systèmes homme-nature, les approches interdisciplinaires qui permettent d'intégrer des facteurs d'origines différentes sont reconnues comme essentielles et commencent à devenir des champs de recherche à part entière (Thompson, 1997 ; Papy, 1999 ; Lambin, 2005).

Nous revenons ici sur l'intérêt d'une démarche interdisciplinaire, à l'interface entre agronomie et géographie pour répondre à une problématique environnementale.

L'agronomie du territoire s'intéresse aux organisations territoriales des activités agricoles en lien avec les processus environnementaux. Elle analyse « *la contribution du fait technique, qu'elle considère processeur de changement, à la production de territoires, érigée au rang de catégorie d'analyse* » (Caron, 2005). Dans ce type d'étude, les différents niveaux d'organisation identifiés ne coïncident généralement pas ; si les recherches s'inscrivent dans une optique de développement territorial alors des articulations entre acteurs aux différents niveaux seront recherchées (Caron, 2005).

L'agronomie des territoires mobilise les apports d'autres disciplines dont, mais pas exclusivement, la géographie, afin de répondre aux questions posées par l'analyse des dynamiques territoriales et des interactions entre agriculture et territoire : comment, par leurs pratiques, les acteurs transforment l'espace, agissent sur les dynamiques territoriales et, ce faisant, répondent aux enjeux de société ? (Lardon *et al.*, 2008).

Nous revenons ici sur ce qui, dans notre recherche, fonde son appartenance à cette agronomie.

Dans cette thèse nous nous sommes intéressés à des faits techniques, à partir du fonctionnement des exploitations agricoles et à des faits spatiaux, c'est-à-dire aux structures spatiales et à la dynamique des activités dans l'espace. Nous avons cherché à construire une analyse aux différents niveaux où s'organisent les activités agricoles en lien avec les capacités d'adaptation des agriculteurs.

La caractérisation des structures et dynamiques spatiales a permis l'intégration des niveaux d'organisation. La géomatique a fourni les outils pour les formaliser, les analyser, les modéliser. Les concepts de la géographie, notamment pour la définition des territoires comme des espaces appropriés, gérés et vécus par différents groupes d'acteurs, a permis d'apporter un éclairage pertinent sur ces objets. Nous avons ainsi bien constaté une inadéquation entre les niveaux d'organisation identifiés et les territoires de gestion tels qu'ils existent actuellement, ce qui nous a conduit à aborder la question de la gouvernance territoriale pour mettre en œuvre un aménagement intégré des territoires.

Le concept de capacité d'adaptation, généralement abordé par biologistes ou des socio-économistes, a fournit une entrée originale dans le fonctionnement des exploitations qui a permis d'ouvrir sur d'autres dimensions, sociales et écologiques, que nous n'avons pas explorées, nous limitant à notre champ de compétence. Son application aux théories agronomiques du fonctionnement de l'exploitation a néanmoins fournit une clé de lecture des changements opérés aux différents niveaux d'organisation.

Enfin, l'analyse des dispositifs de conservation, élaborés socialement, mis en œuvre et pilotés par des organisations collectives, qui peut être conduite par des anthropologues (Aubert, 2002) ou des économistes de l'environnement (Méral *et al.*, 2008), a été indispensable à notre compréhension des processus mais n'était pas notre objet de recherche.

D'après Chevassus-au-louis (2006), deux piliers doivent être développés pour que l'agronomie puisse répondre aux enjeux de société à venir : une socialisation des démarches et postures et une réconciliation entre sciences agronomiques, sociales et écologiques. Par

socialisation des postures, il entend le développement de démarches de recherche qui permettent de réussir à passer à une vision du système dans lequel description, compréhension et gestion se développent simultanément, de façon interactive afin que chaque activité bénéficie du résultat des autres. Ces « *spirales d'apprentissages sont indispensables pour affronter avec des connaissances incertaines les défis de demain* » (Chevassus-au-louis, 2006). Il propose ainsi de développer davantage des modes de recherche adaptés à cet objectif comme la recherche-observation avec un suivi spatio-temporel des phénomènes, les approches comparatives, ou la recherche-action pour favoriser les interactions entre gestionnaires et chercheurs.

Comme nous l'avons vu par nos travaux, l'agronomie des territoires permet un rapprochement entre sciences sociales et agronomie. Elle permet d'explorer et d'enrichir des concepts issus d'autres disciplines (capacité d'adaptation). Elle fournit également des outils et méthodes alimentant des démarches de recherche-intervention.

5. Perspectives de recherche

Au fil du texte, nous avons mentionné certaines perspectives de recherche ouvertes par ce travail pour le champ de l'agronomie des territoires. Nous les récapitulons et complétons ici.

5.1. La problématique de la projection à long terme de l'aménagement intégré des territoires

La question de la projection à long terme de l'aménagement intégré des territoires nous semble être un aspect important de notre travail à poursuivre afin de répondre aux préoccupations des gestionnaires.

Pour prendre des décisions ou argumenter sur la nécessité de développer tel ou tel aménagement auprès des bailleurs de fonds, il est nécessaire de pouvoir discerner des grandes tendances d'évolution des dynamiques agricoles en lien avec la dynamique des écosystèmes forestiers.

Ces prises de décisions doivent s'accompagner de nouveaux modes de gestion i) intégrant davantage la confrontation des visions des différents groupes d'acteurs concernés afin qu'elles soient socialement acceptables, ii) intégrant davantage la recherche afin de produire des connaissances en continu et de pouvoir réorienter les choix de gestion en fonction de l'émergence ou de la résolution des problèmes.

5.1.1. La prospective par la modélisation informatique

L'intégration de nos résultats dans des modèles de simulation de type SMA permettrait de donner à voir les évolutions possibles de l'occupation agricole dans l'espace, en jouant sur les différents déterminants des capacités d'adaptation que nous avons identifiés.

L'analyse de l'organisation spatiale des exploitations agricoles et des dynamiques paysagères qui y sont liées ne peut se faire que sur la base de données passées et sur des évolutions de court terme. On ne dispose que très rarement d'observations de longue durée, de systèmes de mesure ou de suivi-évaluation qui permettent de prédire les évolutions des activités agricoles sous telle ou telle contrainte. La modélisation informatique permettrait, à partir des règles d'organisation des activités agricoles et des règles de décision des agriculteurs identifiés dans cette recherche, de formuler des scénarii d'évolution des paysages agri-forestiers. Quelles

évolutions sont les plus probables ? Quelles seraient alors les meilleures combinaisons de facteurs pour atteindre ces résultats souhaitables ? Quelles exploitations seraient concernées ? Nos résultats, alliant analyses et représentations spatiales pourraient ainsi être valorisés. Les modèles spatiaux associés à des règles d'utilisation de l'espace par les agriculteurs pourraient donner lieu à des systèmes multi-agents, dont certains sont déjà en cours d'élaboration dans le cadre du projet DEDUCTION de l'ANR, qui a débuté en 2007. L'objectif du projet est de fonder une ingénierie du développement durable intégrant l'activité de contrôle et de régulation. Pour cela, des recherches fondamentales en mathématiques sur la théorie de la viabilité sont associées à des recherches finalisées qui définissent les enjeux liés au développement durable (Martin, 2006).

5.1.2. Vers des méthodes et outils pour une gestion adaptative

Comme nous l'avons souligné, il est également important de continuer à explorer la traduction des méthodes et concepts scientifiques en outils utilisables par les gestionnaires dans le cadre de recherche-intervention ou recherche-action. Nous avons identifié plusieurs pistes d'amélioration de la démarche du jeu de territoire mais nous avons également les moyens de conceptualiser d'autres phases de jeu destinées à impliquer les nouveaux groupes d'acteurs à impliquer dans un aménagement intégré des territoires visant à mieux concilier conservation et développement (communes, régions).

5.2. Des concepts à renforcer à l'heure des nouvelles politiques environnementales a-territoriales

Actuellement, une nouvelle tendance s'impose dans l'élaboration des politiques environnementales qui correspond à une approche économique de l'environnement. Après l'échec des approches de conservation fondée sur l'écologie, c'est la reconnaissance des services environnementaux rendus par l'agriculture et les paysages anthropisés qui ouvre une nouvelle voie aux conservationnistes (Weber, 1996). Dans le cadre des mécanismes de développement propres (MDP) enclenchés après la signature du protocole de Kyoto, la forêt n'est plus seulement un bien d'intérêt universel mais un objet de marchandage, vendu comme « puits de carbone » contre des droits à polluer à l'échelle mondiale (Locatelli, 2001). La question des modalités d'insertion des populations rurales dans ces dispositifs et des stratégies de développement des agricultures familiales à adopter dans les régions forestières est à nouveau éludée ou délaissée aux agences exécutives qui auront à trouver leur propres solutions sur le terrain. *«A l'heure actuelle personne n'est capable de savoir quelle serait la proportion de forêt à conserver pour garantir le bien être des générations futures et quel serait le montant de la rémunération de ce service. Quoi qu'il en soit, l'argumentaire économique est au centre des prises de décisions en terme de gestion forestière, il est devenu un moyen puissant pour justifier les politiques de protection des ONG ou des institutions internationales* » (Lescuyer, 2002).

Dans ce contexte, il semble alors essentiel de renforcer les concepts et outils permettant de mettre en évidence la contribution des approches territoriales, centrées sur les logiques et dynamiques des agricultures familiales, à la résolution de problèmes globaux.

Il faudrait, entre autre, aller plus loin dans nos résultats sur les fonctions environnementales des différents types d'exploitation et sur l'identification de seuils de durabilité. Cela permettrait de donner une meilleure lisibilité en termes de « services environnementaux » fournis par ces exploitations. Notre cadre d'analyse permettrait ensuite de traduire localement des politiques définies à un niveau global : proposer des incitations économiques pour les

exploitations qui ont des marges de manœuvre trop faibles, définir les niveaux de gestion adéquats pour piloter les processus.

***

Conclusion de la section 3

Aborder la question de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation avec des outils et concepts de l'agronomie du territoire nous a permis de proposer une vision dynamique des relations entre activités agricoles et enjeux environnementaux. Cela nous a également permis de proposer des outils d'aide à la gestion. Ce cadre d'analyse pourrait être utile pour toute autre recherche s'intéressant aux interactions entre des mesures environnementales et la durabilité des agricultures familiales.

Conclusion générale

« (Re)devenir agriculteur… »

Cette thèse est partie du constat d'une inadéquation entre les politiques de conservation intégrée et les dynamiques de développement des agricultures familiales dans le corridor forestier Ranomafana-Andringitra à Madagascar.

La décentralisation de la gestion des ressources naturelles a placé les communautés rurales comme acteurs majeurs de la gestion des forêts, sans pour autant prendre en compte l'hétérogénéité de ces communautés et les inégales capacités des exploitations agricoles à s'adapter à de nouvelles contraintes. Les dispositifs de conservation auxquels nous nous sommes intéressés, à savoir des contrats de gestion communautaire des forêts, se sont avérées être très contraignantes pour certaines exploitations, beaucoup moins pour d'autres et parfois même bénéfiques. Le corridor, en marge des initiatives de développement jusque dans les années 90, était devenu l'élément central d'un schéma d'aménagement régional, marginalisant alors les centres historiques de développement agricole des pays tanala et betsileo, situés de part et d'autre du corridor (Toillier et Serpantié, 2007). Les conditions n'étaient pas réunies pour aboutir à une effectivité des mesures de conservation tout en permettant un développement des exploitations agricoles, ce qui est pourtant prôné par la conservation « intégrée ».

Nous avons donc proposé un renversement de perspective pour passer d'une conservation intégrée, dont les logiques spatiales s'ancrent dans la configuration des espaces forestiers à protéger, à un aménagement intégré des territoires, qui prenne en compte les situations et besoins différenciés des exploitations agricoles. Il s'agit, dans cette perspective, de concevoir un aménagement des territoires qui permettent aux exploitations agricoles de se développer tout en favorisant la conservation des forêts.

En se plaçant dans une posture de recherche interdisciplinaire, l'agronomie des territoires permet d'élaborer des cadres d'analyse et des méthodes pour rendre compte des relations entre dynamiques agricoles et organisation des territoires (Lardon *et al.*, 2008). Ce champ de recherche, en cours de constitution, est un élargissement des approches des agronomes qui mettent en avant les territoires ruraux comme des construits des activités agricoles et qui cherchent une théorie de ces constructions (Caron 2005). Le territoire est proposé comme un niveau intégrateur pour des questions de recherche interdisciplinaires.

Dans cette perspective, le concept de capacité d'adaptation des agriculteurs est un outil de réflexion approprié pour deux raisons. D'une part, l'accroissement des capacités d'adaptation peut être considéré comme une condition du développement durable (Dubois et Mahieu, 2002). Comme le souligne Rossi (2000) : « *la meilleure façon de ne pas fragiliser le futur est de préserver le maximum de possibles, de diversité, de capacités d'adaptation. Favoriser l'épanouissement de la diversité pourrait être la meilleure voie vers le développement humain durable* ». D'autre part, il offre une formalisation intéressante des processus de transformation des territoires et de leurs déterminants car il impose de considérer simultanément d'autres composantes que la seule composante productive des exploitations (composantes sociale, écologique, économique) et permet une approche dynamique des relations entre une société et son environnement.

Les résultats de cette recherche fournissent une représentation de l'activité agricole en zones forestière et péri-forestière qui repose sur les stratégies que mettent en place les agriculteurs, à différents niveaux d'organisation, pour s'adapter et se développer. Ce point de vue est novateur par rapport aux représentations existantes des espaces forestiers qui attribuent souvent aux agriculteurs un rôle purement spéculatif et destructeur (spéculation foncière, vente de produits forestiers et destruction des forêts par la défriche). Les agriculteurs sont rarement considérés comme les acteurs propres de leur développement.

Sur les plans conceptuel et méthodologique, cette recherche contribue à définir les bases d'une approche territoriale des capacités d'adaptation des exploitations agricoles. Leurs déterminants identifiés de façon empirique et les conséquences en termes de réorganisation spatiale des activités agricoles et de changements paysagers sont abordés grâce aux outils et concepts de l'agronomie des territoires.

Cette approche permet d'insister sur ce qui fonde les agricultures familiales : une intégration locale par des liens forts entre les unités familiales et leur territoire ; une intégration régionale par la diversification des activités et la recherche d'opportunités marchandes pour se pérenniser ; le souci de transmission de terres à cultiver aux générations futures qui incite à la fois à conserver les ressources naturelles sur le long terme mais aussi à gérer les risques sur le court terme, parfois au détriment de la durabilité.

C'est bien au niveau des exploitations agricoles familiales que la question de la fusion des trois piliers de la durabilité, social, écologique et économique, se pose avec acuité. Partir de ce niveau permet de donner une représentation des ressources et de l'espace tels qu'ils sont perçus, appropriés, utilisés et gérés par les agricultures familiales. De nouveaux niveaux d'organisation apparaissent alors, en dehors des mailles fonctionnelles de l'Etat sur lesquelles s'appuient la gestion décentralisée des ressources naturelles et les actions de développement agricoles. Territoires locaux et sous-zones infra-locales, systèmes ruraux et zones infra-régionales, sont autant de niveaux d'organisation qu'il faut chercher à intégrer pour faire le lien entre les enjeux de développement des exploitations agricoles et l'objectif de conservation d'un corridor forestier. Cette intégration spatiale ne peut se faire que par une intégration aux processus de planification des différents groupes d'acteurs compétents pour la gestion de chacun de ces niveaux. Elle appelle alors la question de la gouvernance, c'est-à-dire la capacité de divers acteurs à coordonner leurs interventions sur un espace composé de multiples territoires enchâssés. Une planification participative permettant une appropriation collective d'une vision du futur et une gestion adaptative reposant sur un apprentissage en continu, soutenu par les apports méthodologiques de la recherche, apparaissent comme des évolutions souhaitables des modes de gestion pour faire face à la complexité des processus à gérer.

Notre itinéraire méthodologique fondé sur une modélisation spatiale y contribue dans la mesure où il a permis de fournir, à différents groupes d'acteurs, un support de réflexion pour un aménagement intégré des territoires, en donnant à voir le fil directeur qui relie les informations aux différents niveaux d'organisation. De plus, la temporalité de cette recherche a coïncidé avec celle de l'action : les premiers résultats de ma thèse ont été restitués et débattus avec les acteurs locaux et régionaux dans une période où des réflexions s'engageaient sur le renouvellement des contrats de gestion des forêts ainsi que sur l'élaboration d'un schéma d'aménagement régional pour la mise en place d'un système d'aires protégées. Cette concordance a certainement favorisé la bonne réception des travaux et la recherche participative mise en œuvre en dernière étape.

Si notre itinéraire méthodologique a été élaboré, testé et validé à Madagascar sur la thématique de la conservation des forêts, il serait intéressant de l'appliquer à d'autres types d'agricultures familiales et sur d'autres thématiques (biodiversité, changements climatiques…). Un raisonnement construit sur l'espace qui explore les structures et les dynamiques territoriales permet-il toujours d'interpréter les stratégies des acteurs et d'expliciter leurs différentes visions des enjeux de développement durable ?

Des enjeux forts pour renforcer ce type d'approche se dessinent à l'heure où de nouvelles politiques environnementales a-territoriales émergent en plaçant des mécanismes économiques globaux au cœur des processus de développement. Plus que jamais s'impose la nécessité d'apporter des éléments de connaissance sur les liens entre l'ancrage territorial des exploitations agricoles et leur durabilité pour que le pilier social du développement durable soit au cœur des politiques environnementales.

A

Abaab A. et Guillaume H., 2004. Entre local et global. Pluralité d'acteurs, complexité d'intervention dans la gestion des ressources et du développement local, dans Picouet M.; Mongi S., Genin D., Abaab A., Guillaume H. et Elloumi M. (Eds) *Environnement sociétés rurales en mutation. Approches alternatives*, IRD Editions, Paris.

Académie d'Agriculture, 2003. Présentation de la section VII : Ressources naturelles, aménagement de l'espace et environnement. http://www.academie-agriculture.fr

Adams A.M., Cekan J. et Sauerborn R., 1998. Towards a Conceptual Framework of Household Coping: Reflections from Rural West Africa. *Journal of the International African Institute*, Vol. 68, No. 2 : pp. 263- 283.

Adger W.N., 2003. Social aspects of adaptive capacity, dans Smith J.B., Klein R.J.T. et Huq S. (Eds.) *Climate Change, Adaptive Capacity and Development*, Imperial College Press, London.

Adger W.N., Arnell N.W., Tompkins E.L., 2005. Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change* 15 : pp.77–86.

Agrasot P., Tabutin D. et Thilgès E., 1993. Les relations entre population et environnement dans les pays du Sud : faits et théories, dans Chaire Quetelet I.d.D., UCL, CEPED (Ed.) *Intégrer population et développement*, l'Harmattan, Paris, pp. 383-419.

Agrawal A. et Gibson C., 1999. Enchantment and disenchantment : the role of community in natural resource conservation. *World Development*, 27 (4): pp. 629-649.

Agrawal A. et Ribot J., 1999. Accountability in decentralization: a framework with South Asian and West African cases. *Journal of Developing Areas*, 33(4): pp. 473-502.

Agrawal A., 2005. *Environmentality, Technnologies of government and the making of subjects*, Duke University Press, Durham, 325 p.

Albaladejo C. et Lardon S., 1990. La dynamique spatiale d'une zone pionnière agricole en Argentine. *Mappemonde*, n°4 : pp. 37-41.

Albaladejo C., 1992. L'analyse de la durabilité des systèmes agricoles par le concept d'équilibration. Atelier du GRET « Recherche et développement pour une agriculture durable », GRET, Paris, 17p.

Albaladejo, C. et Duvernoy I., 2000. La durabilité des exploitations agricoles de fronts pionniers vue comme une capacité d'évolution, dans Barrué-Pastor M. et Bertrand G. (Eds.) *Les temps de l'environnement*, Presses Universitaires du Mirail, CNRS (Collection Paysage and Environnement), Toulouse, pp.327-333.

Allaire G., 1986. Problèmes méthodologiques de l'analyse localisée des systèmes socio-économiques, dans Actes du colloque DMDR INRA

Allaire G. et Boyer R., 1995. *La grande transformation de l'agriculture*, Inra-Economica, Paris,.

Alpha A. et Castellanet C., 2007. Défendre les agricultures familiales : lesquelles, pourquoi ? Résultats des travaux et du séminaire organisé par la Commission Agriculture et Alimentation de Coordination SUD, le 11 décembre 2007, 90 p.

Ambrose-Oji B., 2003. The contribution of NTFPs to the livelihoods of the "forest poor": evidence from the tropical forest zone of south-west Cameroon. *International Forestry Review*, 5 (2) : pp. 106– 117.

André Y. et Bailly A., 1990. *Modèles graphiques et représentations spatiales*, Ed. Anthropos/Reclus, Paris, 217 p.

Angelsen A. et Kaimowitz D., 2001. *Agricultural technologies and tropical deforestation*, CABI/CIFOR, New York

Angeon V. et Lardon S., 2003. Dessiner et comprendre le territoire : quand le jeu devient un processus collectif d'apprentissage et de création, dans Debarbieux B. et Lardon, S. (Eds) *Les figures du projet territorial*, DATAR, Editions de l'aube, pp. 245-258.

Angeon V. et Lardon S., 2008. Participation and governance in territorial development projects. The « territory game » as a local leadership system, dans Rey-Valette H., Lardon S. et Chia E. (dir.) Governance: Institutional and learning plans facilitating the appropriation of sustainable development. Special issue of International Journal of Sustainable Development, n°3-4 (*sous presse*).

Antheaume B. et F. Giraut 2006. *Le territoire est mort ; Vive les territoires ! Une (re)fabrication au nom du développement,* IRD Editions, Paris

Arnalti E., Estruch V. et Zamora C., 1996. La transformation des exploitations familiales durant un processus de modernisation. Quelques enseignements du cas espagnol, dans Elloumi M., (Ed) *Politiques agricoles et stratégies paysannes au Maghreb et en Méditerranée occidentale*, Alif-IRMC, Tunis, pp. 236-246.

Arnauld de Sartre X., 2006. *Fronts pionniers d'Amazonie. Les dynamiques paysannes au Brésil,* CNRS éditons, 223 p.

Arnold J.E.M., Ruiz Perez M., 2001. Can non-timber forest products match tropical forest conservation and development objectives? *Ecological Economics,* Volume 39 : pp. 437– 447.

Arocena J., 1986. *Le développement par l'initiative locale : le cas français,* L'Harmattan, coll. Logiques sociales, Paris.

Assidon E., 1992. *Les théories économiques du développement*. Collection Repères, La Découverte, Paris, 124p.

Aubert S., 2002. La gestion patrimoniale des ressources forestières à Madagascar : limites et perspectives d'une "révolution par le haut", dans Cormier-Salem M. C. *et al.* (Eds.) *Patrimonialiser la nature tropicale*, Editions de l'IRD, Collection Colloques et séminaires, 467 p.

Aubert S., Razafiarison S. et Bertrand A. (Eds.), 2003. *Déforestation et systèmes agraires à Madagascar. Les dynamiques des tavy sur la cote orientale*, CIRAD-CITE-FOFIFA, 210 p.

Auriac F., 1986. Du spatial et du social : de la géographie aujourd'hui, dans *Espaces, jeux et enjeux*, Ed. Fayard Diderot, pp. 73-81.

Auriac F. et Brunet R. (Eds.), 1986. *Espaces, jeux et enjeux*, Nouvelle encyclopédie des sciences et des techniques, Fayard-Fondation Diderot, Paris

Aydalot P., 1984. *Crise et espace*, Economica, Paris,

B

Babin D., (ed.) 2004. *Beyond tropical deforestation: from tropical deforestation to forest cover dynamics and forest development*. Cirad, Montpellier, Unesco, Paris, France, 488 p

Bahuchet S., 1997. Un style de vie en voie de mutation: considérations sur les peuples des forêts denses humides. *Civilisations*, Vol. 44 : pp. 16-31.

Bahuguna V.K., 2000. Forests in the economy of the rural poor: an estimation of the dependency level. *Ambio*, 29 (3): pp. 126– 129.

Balent G. et Courtiade C., 1992. Modelling bird communities/landscape relationships in a rural area of south western France. *Landscape ecology*, 6 (3) : pp. 195-211.

Ballet J., 2007. La gestion en commun des ressources naturelles : une perspective critique. *Développement durable et territoire*, Varia, mis en ligne le 29 août 2007 : http://developpementdurable.revues.org/document3961.html.

Barbier M., Garandel-Batifol V. et Bompart M., 2008. A textual analysis and scientometric mapping of the dynamic of knowledge in and around the IFSA community, 8th IFSA Symposium, Clermont-Ferrand, 6-10 juillet, 2008.

Barel Y., 1986. Le social et ses territoires, dans : Auriac F. et Brunet R. (Ed.) *Espace, jeux et enjeux*, Fondation Diderot/Fayard, Paris, pp.129-139.

Barham B.L., Coomes O.T. et Takasaki Y., 1999. Rain forest livelihoods: income generation, household wealth and forest use. *Unasylva*, 50: pp. 34–42.

Barnaud C., 2008. *Equité, jeux de pouvoir et légitimité : les dilemmes d'une gestion concertée des ressources renouvelables. Mise à l'épreuve d'une posture d'accompagnement critique dans deux systèmes agraires des hautes terres du Nord de la Thaïlande. Thèse de doctorat en géographie*. Université Paris X, Paris, 407 p.

Barrett C., Brandon K., Gibson C. et Gjertsen H., 2001a. Conserving tropical biodiversity amid weak institutions. *Bio-Science*, 51 (6) : pp. 497– 502.

Barrett C., Reardon T. et Webb P., 2001b. Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: concepts, dynamics, and policy implications. *Food Policy*, 26 (4) : pp. 315– 331.

Barrué-Pastor M. et Bertrand A., 2000. *Les temps de l'environnement*, CNRS, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse.

Batterbury S., 1998. Local environmental management, land degradation and the « gestion des terroirs » approach in West Africa : Policies and pitfalls. *Journal of International development*, n°10: pp. 871-898.

Baudelle G. et Pinchemel P., 1986. De l'analyse systémique de l'espace au système spatial en géographie, dans : Auriac F et Brunet R. (Ed.), *Espace, jeux et enjeux*, Fondation Diderot/Fayard, Paris, pp. 129-139.

Baudry J., 1988. Structure et fonctionnement écologique des paysages : cas des bocages. *Bulletin écologique*, t. 19, 4 : pp. 523-530.

Baudry, J., Thenail, C., 2004. Interaction between farming systems, riparian zones, and landscape patterns: a case study in western France. *Landscape Urban Planning*, 67 (1–4) : pp. 121–129.

Beaujard P., 1983. *Princes et Paysans, les Tanala de l'Ikongo*, L'Harmattan, Paris, 670 p.

Bebbington A., 1999. Capitals and capabilities: a framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty. *World Development*, 27 (12): pp. 2021– 2044.

Belières J.-F., Bosc P.-M., Faure G., Fournier S., Losch B., 2003. Quel avenir pour les agricultures familiales en Afrique de l'Ouest dans un contexte libéralisé?, dans Lavigne-Delville P, Ouédraogo H, Toulmin C et Le Meur P.Y. (eds) *Pour une sécurité foncière des producteurs ruraux*, Actes du séminaire international d'échanges entre chercheurs et décideurs, Ouagadougou, Burkina Faso, Gret Paris, 19-21 mars, 2003, pp. 95-115.

Belvaux E., 2007. La mise en œuvre d'une politique décentralisée de gestion des ressources naturelles : un exercice délicat, dans C. Chaboud, G. Froger, P. Méram (dir) *Madagascar face aux enjeux du développement durable. Des politiques environnementales à l'action collective locale*. Eds Karthala : pp. 51-80

Bennett G. et Wit P., 2001. *The development and application of ecological networks*, IUCN, 137 p.

Benoît M., 1985. La gestion territoriale des activités agricoles, l'exploitation et le village : deux échelles d'analyse en zone d'élevage. Cas de la Lorraine (région de Neufchâteau), thèse de doctorat, INAPG, Paris, 152 p.

Benoit M., Brossier J., Deffontaines J.P., Maigrot J.-L., Marshall E., Moisan H. et Morardet S., 1989. *Etudier une agriculture locale*, INRA-SAD, collection Document de Travail, 107p.

Benoît M., Brossier J. et Chia E., 1988. Diagnostic global d'exploitation agricole : une proposition méthodologique. *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, INRA: 47

Benoît M., Papy F., 2001. La place de l'agronomie dans la problématique environnementale. *Desenvolvimento i Meio Ambiente*, 2 : pp. 83-98.

Benoît M., Deffontaines J.P. et Lardon S., 2006. *Acteurs et territoires locaux. Vers une géoagronomie de l'aménagement*, Editions INRA, Savoir faire, 174p.

Bergh S., 2004. Democratic decentralization and local participation: a review of recent research. *Development in Practice*, 14(6): pp.780-790.

Berkes F., Davidson-Hunt I. et Davidson-Hunt K., 1998. Diversity of common property and resource use and diversity of social interests in the western Indian Himalaya. *Mountain Research and Development*, 18: pp.19-33.

Berkes F., Colding J., et C. Folke (Eds), 2002. *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*. Cambridge University Press, Cambridge.

Berkes F., George P. et Preston R., 1991. Co-management: the evolution of the theory and practice of joint administration of living resources. *Alternatives, 18* (2) : pp. 12-18

Berriet-Solliec M., (2002). Quarante ans de politique agricole : bilan et enjeux, dans Sylvestre J.P. (dir.) *Agriculteurs, ruraux et citadins : les mutations des campagnes françaises*, Ed. Educagri et CRDP Bourgogne, Dijon, pp. 111-132.

Berriet-Solliec M., Déprés C., (2004). Quelle prise en compte des effets de proximité par les nouvelles formes de gestion publique de l'agriculture ?, dans « *IVème journées de la proximité », 17-18 Juin 2004*, Marseille, 14 p.

Berry M., 1983. *Une technologie invisible. L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains*, CRG, Paris, 39 p

Bertrand G., 1968. Paysage et géographie physique globale, esquisse méthodologique. *Revue géographique des Pyrénées du Sud-Ouest*, tome 39, fasc. 3 : pp. 249-272.

Bertrand G, 1978. Le paysage entre la Nature et la Société. *Revue géographique des Pyrénées du Sud-Ouest*, tome 49, fasc. 2 : pp 239-258.

Bertrand G., 2002. La géoagronomie, un nouveau territoire. Communication au séminaire Les agronomes et le territoire, Le Pradel, Ed Académie de l'Agriculture de France.

Bertrand A., Serpantié G., Andriambahoaka H., Montagne P., Toillier A., Karpe P., Andriambolanoro D., Derycke M. 2008.. Une gestion locale durable et porteuse de développement ou un retour aux barrières : quelle place pour le transfert de gestion dans la construction des nouvelles aires protégées malgaches ? Comparaison des corridors Fandriana-Vondrozo et Zahamena-Mantadia. Colloque International « Les parties prenantes de la gestion communautaire des ressources naturelles : coopérations, contradictions, conflits », ESSA, 1-3 Juill. 2008, Antananarivo, Madagascar.

Bertrand A., Rabesahala-Horning N., Rakotovao Andriankova S., Ratsimbarison R., Andrian Tahiana V. 2006. Les nouvelles idées de gestion locale des ressources renouvelables et le processus de promulgation de la loi -025. Histoire du cheminement d'une évolution majeure de la politique environnementale à Madagascar. In Montagne P., Razanamaharo Z., Cooke A. (Eds). Tanteza, le transfert de gestion à Madagascar ; dix ans d'efforts. Ouvrage à paraître, Madagascar, Cite Antananarivo

Besse J. M. et Roussel I., 1997. *Environnement - Représentations et concepts de la nature*, Ed. L'Harmattan, Paris, 236 p.

Beuret J.-E., Mouchet C., (2000). Pratiques agricoles, systèmes de production et espace rural: quelles causes pour quels effets? *Cahiers Agriculture*, n°9:

Bidou J.E., Droy I. et Fauroux E., 2008. Communes et régions à Madagascar. De nouveaux acteurs dans la gestion locale de l'environnement. *Mondes en Développement,* Vol.36-2008/1-n°141 : pp. 29-46.

Billand A., 2001. L'aire protégée, outil d'aménagement du territoire. *Canopée*, n°20

Blaikie P, Cannon T., Davies I., Wisner B., 1994. *At Risk: natural hazard, people's vulnerability and disasters,* Outledge, London

Blanc-Pamard C. et Milleville P., 1985. Pratiques paysannes, perception du milieu et systèmes agraire." In A travers champs, Agronomes et Géographes, Collection Colloques et Séminaires. ORSTOM, Paris, 297 p. : 101-138.

Blanc-Pamard C., 1986. Dialoguer avec le paysage ou comment l'espace écologique est vu et pratiqué par les communautés rurales des Hautes Terres malgache, dans Chatelin Y. et Riou G (Eds) *Milieux et paysages*, Masson, Paris, pp. 17-34.

Blanc-Pamard C. et Milleville P., 1991. Pratiques paysannes, perception du milieu et systèmes agraires, dans ORSTOM *Dynamique des systèmes agraires à travers champs agronomes et géographe*, pp. 101-137.

Blanc-Pamard C. et Rakoto Ramiarantsoa H., 2000. *Le terroir et son double. Tsarahonenana 1966-1992*. Ed. IRD, Madagascar, Paris, 254 p.

Blanc-Pamard C. et Ralaivita M., 2004. *Ambendrana, un territoire d'entre-deux. Conversion et conservation de la forêt. Corridor Betsileo. Madagascar.* Rapport GEREM-IRD-CNRE, CNRS-EHESS-CEAF, 85p.

Blanc-Pamard C., Milleville P., Grouzis M., Lasry F. et Razanaka S., 2005. Une alliance de discipline sur une question environnementale : la déforestation en forêt des Mikea (Sud-Ouest de Madagascar). *Natures sciences et Sociétés,* Vol. 13 : pp. 7-20.

Blanc-Pamard C. et Rakoto H., 2007. Normes environnementales, transferts de gestion et recompositions territoriales en pays betsileo (Madagascar). La gestion contractualisée des forêts. *Natures Sciences Sociétés,* Vol. 15 : pp. 253-268.

Blanc-Pamard C. et Rakoto H., 2008. La gestion contractualisée des forêts en pays betsileo et tanala (Madagascar). *Cybergeo,* n°426, mis en ligne le 04 juillet 2008, URL : http://www.cybergeo.eu/index19323.html.

Blandin P. et Lamotte M., 1985. Écologie des systèmes et aménagement : fondements théoriques et principes méthodologiques, dans *Fondements rationnels de l'aménagement du territoire*, Masson, Paris, pp. 132-162.

Blandin P., 1986. Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. *Bulletin d'Ecologie*, t. 17, fasc 4 : pp. 215-306.

Blandin P., 1986. L'étude de la structure spatio-temporelle des communautés d'Araignées : une contribution à l'écologie évolutive, Bulletin d'Ecologie 17: 47-55.

Blandin P. et Lamotte M., 1988. Recherche d'une entité écologique correspondant à l'étude des paysages: la notion d'écocomplexe. *Bulletin d'Ecologie,* 19(4): pp. 547-555.

Blandin P., 1995. Les forêts : développement ou conservation durable ? *Courrier de l'environnement,* n°25

Boidin B. et Zuindeau B., 2006. Socio-économie de l'environnement et du développement durable : état des lieux et perspectives. *Mondes en Développement*, Vol.34-3, n°135 :

Boiffin J., 2004. Territoire : agronomie, géographie, écologie, où en est-on ? Le point de vue d'un chercheur agronome. *Natures Sciences Sociétés,* Vol. 12, pp. 307-309.

Bonin M., Le Page C., 2000. SIG, SMA, connaissances et gestion de l'espace, Le cas du massif de Tanargue. *Revue internationale de géomatique*, n° spécial " SIG et simulations " 10**,** 1: pp. 131-155.

Bonin M., 2001. Nouvelles fonctions de l'agriculture et dynamiques des exploitations. Une modélisation chorématique dans les monts d'Ardèche. *Mappemonde,* 62 (2).

Bonin M., Caron P., Cheylan J.P., Clouet Y., Clouet P. et Thinon P., 2001. Territoire, zonage et modélisation graphique : recherche-action et apprentissage. *Géocarrefour*, vol. 73, 3 : pp. 241-252.

Bonin M., 2002. Nouvelles fonctions de l'agriculture et dynamique des exploitations. Une analyse chorématique dans les monts d'Ardèche. *Mappemonde,* n°62 : pp. 11-16.

Bonin M. et Lardon S., 2002. Territoire et recomposition des exploitations agricoles : diversification des activités et des pratiques de gestion de l'espace. Application au Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche et au Causse Méjan. *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement,* n°33, pp.131-148.

Bonin M., 2003. *Inscriptions territoriales des recompositions agricoles. Caractérisation et modélisation dans les monts d'Ardèche, Thèse de doctorat*, CIRAD., 602 p.

Bonin M. et Houdart M., 2008. Organisation spatiale des activités agricoles. Réflexions autour de la dialectique forme-fonctionnement à partir de travaux de recherche dans les Monts d'Ardèche et dans les Antilles françaises. Communication aux Journées scientifiques JP Deffontaines 1 et 2 avril 2008 (AgroParisTech, Paris et Centre INRA, Versailles).

Bonnamour, J., 1993. *Géographie rurale. Position et méthode*, Ed. Masson, Coll. Recherches en Géographie, Paris, Milan, Barcelone, Bonn, 134 p.

Bonnamour J., 1997. La géographie rurale pendant le dernier quart de siècle. *Ruralia*, n°1 : pp. 81-110.

Bonnemaire J., 1977. Pays, paysans et paysages dans les Vosges du Sud : les pratiques agricoles et la transformation de l'espace. Paris, INRA, 192 p.

Bonnemaison J., Cambrézy L., Quinty-Bourgeois L., 1999. *Le territoire, lien ou frontière? Les territoires de l'identité.* Université de Paris IV: Paris-Sorbonne, O.R.S.T.O.M., L'harmattan, 315 p.

Borrini-Feyerabend G., Pimbert M., Farvar M. T., Kothari A. et Renard Y., 2004. *Sharing power. Learning by dowing in co-management of natural resources throughout the world*, Cenesta, Tehran: IIED and IUCN/CEESP/CMWG.

Bosc P.M. et Losch B., 2002. Les agricultures familiales africaines face à la mondialisation : le défi d'une autre transition. *OCL Oléagineux corps gras lipides,* 9 (6) : pp.402-408

Boserup E., 1965. *The Conditions of Agricultural Growth.* Aldine, Chicago

Bourenane N. et Campagne P. (Ed), 1991. Pluriactivité et revenus extérieurs dans l'agriculture méditerranéenne. Montpellier, Ciheam-IAM, options méditerranéennes B., n°5 :227 p.

Bourgeat F. et Petit M., 1969 - Contribution à l'étude des surfaces d'aplanissement sur les Hautes Terres centralesmalgaches. Annales de géographie, 48(426) : 158-188.

Bousquet F., Barreteau, O., Mullon C., et Weber J., 1996. Modélisation d'accompagnement : systèmes multi-agents et gestion des ressources renouvelables. Dans Quel environnement au XXIème siècle ? Environnement, maîtrise du long terme et démocratie. Abbaye de Frontevraud

Bousquet F., Lepage C., 2003. Multi-agent simulations and ecosystem management: a review. *Ecological modelling*, 176 : pp. 313-332.

Brady N. C., 1996. Alternatives to slash-and-burn: a global imperative. *Agriculture, Ecosystem and Environmen*t, Vol. 58: pp. 3-11.

Brechin S.R., Wilshusen P.R., Fortwrangler C.L. et West P.C., 2002. Beyond the square wheel: toward a more comprehensive de understanding of biodiversity conservation as a social and political process. *Society and Natural Resources,* 15 : pp. 41–64.

Bremond J. et Geledan A., 1981. *Dictionnaire économique et social*. Hatier, Paris.

Brossier J., 2007. Apport des théories sur l'exploitation agricole dans une perspective de gestion. Dans Gafsi M., Dugué P., Jamin J.-Y. et Broissier J. (coord.), *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre,* Editions Quae : pp. 87-103

Brooks N., 2003. Vulnerability, Risk and Adaptation: A Conceptual Framework. Working Paper 38, Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, Norwich.

Browder J.O., 1992. The limits of extraction. *BioScience,* 42 (3): pp. 174-182.

Browder J.O., Pedlowski M.A., 2000. Agroforestry performance on small farms in Amazonia: findings from Rondonia agroforestry pilot project. *Agroforestry Systems*, 49, pp. 63-83.

Brundtland H., 1988. *Notre avenir à tous*. Ed du Fleuve, Public du Quebec, Montréal, traduction du Cnued, 1987 – Our common Future (The Brundtland Report). Oxford, Oxford University Press.

Bruner A.G., Gullison R.E., Rice R.E., da Fonseca, GAB, 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*, 291: pp. 125-127.

Brunet R., 1974. Analyse des paysages et sémiologie. Eléments pour un débat? *L'Espace géographique*, t.III, n°2 : pp 120-126.

Brunet R., 1980. La composition des modèles dans l'analyse spatiale. *L'espace Géographique*, n°4: pp. 253-265.

Brunet R., 1986. La carte modèle et les chorèmes. *Mappemond*e, n°4 : pp. 2-6.

Brunet R., 1990. Le déchiffrement du monde, dans *Mondes Nouveaux*, t.1 de la GU, Paris, Belin-RECLUS, pp. 9-273.

Brunet R. et Dolfus O., 1990. *Mondes Nouveaux*, Hachette-RECLUS, Géographie Universelle, tome 1, Paris.

Brunet R., Ferras R. et H. Théry (dir) 1992. *Les Mots de la géographie, dictionnaire critique*, Reclus - La Documentation française, 3e éd., 518 p.

Burel F. et Baudry J., 1999 - Ecologie du paysage. Concepts, méthodes, et applications. Editions Tec et Doc, Paris, 359p.

Burger J., Ostrom E., Norgaard R., Policansky D., Goldstein B., 2001. Protecting the commons: a framework for resources management in the Americas. Island press, Washington DC.

Burney D.A., 1997 - 3. Theories and facts regarding holocene environmental change before and after human colonization, dans Goodman S.M. et Patterson B.D. (eds.) *Natural change and human impact in Madagascar*, Smithsonian Institution Press, Washington & London, pp.75-89.

Byron N., et Arnold M., 1999. What futures for the people of the tropical forests? *World Development,* 27 (5): pp. 789– 805.

C

Campagne P.,1997. Le Rafac d'hier à demain, dans *Agricultures familiales et politiques agricoles en Méditerranée,* Montpellier, Ciheam-IAM, Options méditerranéennes B n°12 : pp.297-323

Campagne P., 2000. Conclusion, dans : Rafac, *Agricultures familiales et politiques agricoles en Méditerranée,* Paris, Khartala-Ciheam, 693p.

Campagne P., 2004. Problématique scientifique, gestion envrionnementale et politiques de développement rural. Dans Picouet M., Mongi S., Genin D., Abaab A., Guillaume H. et Elloumi M

(Eds). 2004. *Environnement sociétés rurales en mutation. Approches alternatives*. IRD Editions, Paris : pp. 359-382

Campos M.T. et Nepstad D.C., 2006. Smallholders, The Amazon's New Conservationists. *Conservation Biology,* Volume 20, No. 5: pp. 1553–1556.

Capillon A. et Manichon H., 1979. Une typologie des trajectoires d'évolution des exploitations agricoles (principes, application au développement régional). *Compte rendu de l'Académie d'Agriculture de France* : pp. 1168-1178.

Capillon A. et Manichon H., 1991. *Guide d'étude de l'exploitation agricole à l'usage des agronomes*, INAPG et Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture**,** 65 p.

Capillon A., 1993. *Typologie des exploitations agricoles contribution à l'étude régionale des problèmes techniques.* Thèse de l'INA-PG, Paris, 2 tomes.

Capitaine M. et Benoit M., 2001. Territoires des exploitations et finages : mutations lorraines, *Mappemonde,* 62 : 2

Carbiener, 1996. Pour une gestion écologique des forêts européennes. *Courrier de l'environnement* n°29

Carlsson L., et Berkes F., 2004. Co-management: concepts and methodological implications. *Journal of Environmental Management, 75*, pp. 65-76.

Caron P., 1997a. Le zonage régional à dires d'acteurs. Connaître, représenter, planifier, agir, une méthodologie expérimentée dans le Nordeste du Brésil, dans *Quelle géographie au CIRAD ?* Document de travail du CIRAD-SAR, 10 : pp. 145-156.

Caron P., 2001a. Modélisation graphique et chorèmes : la gestion des parcours collectifs à Massaroca (Brésil du Nordeste). *Mappemonde*, n°62: pp. 17-21.

Caron P., 2001b. Les zonages à dires d'acteurs pour comprendre et décider. Le municipe au Brésil dans Lardon S., Maurel P. et Piveteau V., *Représentations spatiales et développement territorial*. Ed. Hermès.

Caron P., 2002. Quels agronomes pour quels territoires ? Interstices d'une ambition intégratrice ou perspectives d'un projet unifié ? Communication, Les entretiens du Pradel « Agronomes et Territoires », Journées Olivier de Serres, 2eme édition, 12 et 13 septembre 2002, 21p.

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.

Caron P. (ed.), 2007. Agricultures familiales et mondes à venir : conférence de Paris, Salon international de l'agriculture, 3 mars 2005 (actes) Montpellier : CIRAD, 111 p.

Carpenter S. R, Brock W.A. et Hanson P.C., 1999. Ecological and social dynamics in simple models of ecosystem management, *Conservation Ecology.* 3 (4).

Carpenter S.R., Walker B.H., Anderies J.M. et Abel N., 2001. From metaphor to measurement: resilience of what to what?, *Ecosystems,* 4 : pp. 765–781.

Carrière S. M., 1999. *Les orphelins de la forêt. Influence de l'agriculture itinérante sur brûlis des Ntumu et des pratiques agricoles associées sur la dynamique du couvert forestier du sud Cameroun*. Thèse pour obtenir le diplôme de Doctorat, Université Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc

Carrière-Buchsenschutz S., 2006. L'urgence de la confirmation par la science. Du rôle écologique du corridor forestier de Fianarantsoa., *Etudes rurales*, n°178 : pp.181-196.

Carriere S.M., Ratsimisetra L. & Roger Edmond, 2007. Le couloir forestier de Fianarantsoa :

forêt " primaire " ou forêt des hommes ? dans Serpantié G., Rasolofoharinoro et Carrière S. (Eds). *Transitions agraires, dynamiques écologiques et déforestation. Le « corridor » Ranomafana-Andringitra, Madagascar*. CITE-IRD : pp. 43-47

Carrière S.M., Hervé D., Andriamahefazafy F. et Méral P., 2008. Corridors, passage obligé ? L'exemple malgache, dans Aubertin C. et Rodary E. (Eds.), *Aires protégées : espaces durables?* IRD Editions, Paris, pp. 89-112.

Casse T., Milhajb A., Ranaivoson S., et Randriamanarivo J.R., 2004. Causes of deforestation in southwestern Madagascar : what do we know? *Forest Policy and Econornics* 6 : pp. 33-48

Castella JC, Gayte O., et Phuong D.M., 1999. Developing approaches for meso-level studies for effective community-based natural resource management in the uplands of Vietnam, dans Kam S.P. et Hoanh CT,(eds) *Scaling Methodologies in ecoregional approaches for natural resource management*, 22-24 june 1998, HoChiMinh city, vietnam, pp 93-107 (Los Banos: international Rice research institute).

Chambers R., 1989. Vulnerability, coping and policy. Inst. Dev. Srud. Bull 20, 1-7 Chambers, R Sustainable rural livelihoods: A key strategy for people, environment and development. In Conroy C and Litvinoff M (eds.) *The greening of aid: Sustainable livelihoods in practice*. Earthscan, London, pp. 1-17.

Chambers R., Pacey A., et Thrupp L.A., 1989. *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*, Intermediate technology publications, Londres.

Chambers R., 1994. The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development, 22*(7): pp. 953-969.

Chauveau J.-P., 1997. Des stratégies des agriculteurs africains au raisonnement stratégique, dans Blanc-Pamard C. et Boutrais J. (coord.), *Thème et variation. Nouvelles recherches rurales au sud*, ORSTOM Eds., coll. Colloques et séminaires, Paris, pp.179-217.

Chayanov A.V., (1925) 1966. On the theory of peasant economy, dans B. Kerblay, D. Thorner, R. E. F. Smith, eds., Homewood, Ilinois, R.D. Irwin, 317 p.

Chevallier L., 1952. Madagascar, populations et ressources. Travaux et Documents, Cahier n° 15, Paris, Ined/Puf, 212 p.

Chevassus-au-Louis B., 2006. Biodiversité, un nouveau regard sur le vivant — Refonder la recherche agronomique. Leçons du passé, enjeux du siècle. École Supérieure d'Agriculture, Leçon inaugurale du groupe ESA, Angers, 29 p.

Cheylan J.-P., Deffontaines J.-P., Lardon S., Thery H., 1990. Les chorèmes : un outil pour l'étude de l'activité agricole dans l'espace rural? *Mappemonde*, n°4: pp. 2-4.

Cheylan JP., Lardon S., Lathian H., Sanders L., 1994.Les problématiques liées au temps dans les SIG, *Revue internationale de géomatique*, vol 4 n°3-4, pp.287-305

Cheylan J.-P., Gumuchian H., 2002. L'évaluation des impacts des politiques paysagères au sein des Parcs Naturels Régionaux en montagnes méditerranéennes : Quelles méthodes ? Quels outils ? *Montagnes Méditerranéennes*, n° 16 : pp.13-24.

Chia E., 1987. Les pratiques de térsorerie des agriculteurs. La gestion en quête de vie. Thèse, Université de Dijon, 507p.

Chia E., Dulcire M., 2005. LA CDOA lieu des controverses et de production des normes : le cas de la construction des CTE à La Guadeloupe. Présenté au 6ème congrès européen de Sciences des Systèmes, Paris, 19-22 septembre 2005.

Clark N., Perez-Trejo F. et Allen P., 1995. *Evolutionary dynamics and sustainable development. A systems approach*. Edward Elgar, Aldershot, 192 p.

Claudius-Petit, E, 1950. Pour un plan national d'aménagement du territoire, dans DATAR, Alvergne C., Musso P., *Les grands textes de l'aménagement du territoire et de décentralisation*. La documentation française, Paris, 2003, pp 130-134.

Cleaver K.M. et Schreiber G.A., 1994. Reversing the Spiral: The Population, Agriculture, and Environment Nexus in Sub-Saharan Africa, Washington (DC),World Bank.

CMED, 1987. *Notre avenir à tous*, trad. fse, Montréal, Ed. du Fleuve, 1989

Coffin M.F et Rabinovitz P.D., 1987. Reconstruction of Madagascar and Africa: evidence from the Davie fracture zone and western Somali basin. *Journal of Geophysics*, 92 : pp. 9385-9406.

Colchester M., 2000. Self-determination or environmental determinism for indigenous peoples in tropical forest conservation. *Conservation Biology,* 14 (5) : pp. 1365-1367.

Coleman J., 1999. *Foundations of Social Theory*. Harvard University Press, Cambridge.

Colfor C.J. et Byron Y., 2001. People managing forests: the link between human well-being and sustainability. Washington, D.C.: Resources for the Future.

Collas de Chatelperron Ph., Razafindrianilana N., 2005. Impacts environnementaux des transferts de gestion. In Montagne P., Razanamaharo Z., Cooke A. (Eds) : Tanteza, le transfert de gestion à Madagascar ; dix ans d'efforts. Antananarivo, Cite, 7 p.

Conklin H. C., 1957. *Hanunoo agriculture: a report on an integral system of shifting cultivation in the Philippines*, N°12, Rome

Conroy C. et Litvinoff M, 1988. *The greening of aid: Sustainable livelihoods in practice*, Earthscan, London.

Conservation International, 2002 - Carte de la déforestation (Madagascar). Antananarivo, Ed CI.

Conway G.R., 1991. Sustainability in agricultural development : trade-offs with productivity, stability and equitability. Paper presented in the 11th annual AFSR/E symposium, Michigan, oct. 5-10, 22 p.

Coomes O.T., Barham B.L., 1997. Rain forest extraction and conservation in Amazonia. *The Geographical Journal*, 163 (2): pp. 180-188.

Coomes O.T., Burt G.J., 2001. Peasant charcoal production in the Peruvian Amazon: rainforest use and economic reliance. *Forest Ecology and Management,* 140 (1): pp. 39– 50.

Coomes O.T., Barham B.L. et Takasaki Y., 2004. Targeting conservation-development initiatives in tropical forests: insight from analyses of rain forest use and economic reliance among Amazonian peasants. *Ecological Economics,* 51: pp. 47-64.

Coulaud D., 1973. *Les Zafimaniry. Un groupe ethnique de Madagascar à la poursuite de la forêt*, FBM, Antananarivo, 385 p.

Coulmin P., 1986. *La dynamique du développement local*, Paris, Syros alternatives / ADELS, 1986, 251 p.

Coulmin, P., 1987. Contribution à une approche méthodologique du développement local. *Les cahiers de la Recherche-développement*, n°13 : pp. 54-63.

Courlet C. et Pecqueur B. 1992. Les systèmes industrialisés localisés en France : un nouveau modèle de développement, dans G. Benko et A. Lipietz *Les régions qui gagnent*, Paris, PUF.

Couty P., Lericollais A., Marchal J.-Y. et Raynaut C., 1984. Un cadre élargi pour l'étude des systèmes de production en Afrique. *Les cahiers de la recherche développement*, n°3-4, pp. 10-14.

Couty, P., 1992, Les monographies de terroir, dans Robineau C. (ed.) *Les terrains du développement,* Editions ORSTOM, Paris, 280 p.

Crozier M. et Friedberg E., 1977. *L'Acteur et le Système*: les contraintes de l'action collective, Paris, Le Seuil, 500p.

Crozier M., Friedberg E., 1992. *L'acteur et le système*, Seuil, Paris,, 500 p.

Cuénot PL, 1925. *L'adaptation*. Coll. Encyclopédie scientifique, bibliothèque de biologie générale, dirigée par Maurice Caullery. 420 p.

D

D'Aquino P., Etienne M., Barreteau O., Le Page C. et Bousquet F., 2001. Modélisation d'accompagnement : l'usage des simulations multi-agents dans les processus de décision sur la gestion des ressources naturelles, dans *le Pilotage des agro-écosystèmes : complémentarités terrain-modélisation et aide à la décision*, Cirad Montpellier, 2001, 19 p.

D'Aquino P., 2002. Le territoire entre espace et pouvoir : pour une planification territoriale ascendante. *L'Espace géographique,* 1 : pp. 3-23.

D'Aquino P., 2003. Laisser les acteurs s'entendre sur une représentation du territoire : arguments pour une évolution des méthodes de cartographie participative, dans *Les figures du projet territorial.* Eds de l'aube, datar, pp.225-236.

Daly H.E., 1990. Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological economics,* 2 : pp. 1-6.

Darbon D., 1991. Administration et société, dans Coulon C. et Martin D.-C. (dir.), *Les Afriques politiques*, Paris, La Découverte : pp.172-185.

Darre J.-P., Lemery B. et Le Guen R., 1989. Changement technique et organisation professionnelle locale en agriculture, dans *Les nouvelles technologies : quels impacts sur l'agriculture et l'agroalimentaire ?*, Colloque de la SFER, 21-27 sept 88, 19 p.

David A., 2000. La recherche intervention, un cadre général pour les sciences de gestion ?. IXème Conférence Internationale de Management Stratégique Montpellier, 24 au 26 mai 2000, 22 p.

Davies G., 2004. Aires protégées et coopération au développement, dans Rodary E, Castellanet C. et Rossi G., *Conservation de la nature et développement. L'intégration impossible ?* Ed GRET-Khartala. Paris, pp. 65-78.

Debarbieux B. et S. Lardon, 2003. *Les figures du projet territorial*, Editions de l'Aube, DATAR, 269p.

Decamps H., 2007. La vulnérabilité des systèmes socioécologiques aux événements extrêmes : exposition, sensibilité, résilience. *Natures Sciences Sociétés,* 15 : pp. 48-52.

Deschamps H.., 1965. *Histoire de Madagascar,* Paris : Berger-Levrault.

Dedieu B., Chia E., Leclerc B., Moulin C.H., Tichit M. (Eds.) 2008. L*'élevage en mouvement. Flexibilité et adaptation des exploitations d'herbivores*, Editions Quae, Paris,

De Haan L. et Zoomers. A., 2005. Exploring the frontier of livelihoods research. *Development and Change,* 36(1): pp. 27–47.

De Koning K., 2002. Participatory appraisal and education for empowerment? *PLA Notes, 24: Critical Reflections from Practice.*

De Rosnay J., 1975. *Le macroscope,* Ed. Seuil, Paris, 249 p.

Deffontaines J.-P., 1973. Analyse du paysage et étude régionale des systèmes de production agricole. *Economie rurale,* n°98 : pp. 3-13.

Deffontaines J.-P., Petit M., 1985. Comment étudier les exploitations agricoles d'une région (Présentation d'un ensemble méthodologique). *Etudes et Recherches,* 47 p.

Deffontaines J.-P., 1985. Etude de l'activité agricole et analyse du paysage. *L'espace géographique,* n°1 : pp. 37-47.

Deffontaines J.-P., 1990, Organisation de l'activité agricole et développement d'une petite région Lorraine. *Mappemonde,* n°4 : pp.12-14.

Deffontaines J.-P. et Lardon S. (éd.), 1994. *Itinéraires cartographiques et développement.* Inra Editions, Versailles (coll. Espaces ruraux), 136 p.

Deffontaines J.-P., 1996. Du paysage comme moyen de connaissance de l'activité agricole à l'activité agricole comme moyen de production du paysage. Un point de vue d'agronome. Comptes-rendus des Séances de l'Académie d'Agriculture de France, 82 : pp. 54-69.

Deffontaines J.-P., 1996. Enjeux spatiaux en agronomie. Compte-rendu d'Académie de l'Agriculture de France, 82, n°8 : pp. 5-14

Deffontaines J.-P., Lardon S., Benoit M., Chevignard N., Maigrot J.-L., Marshall E., Moisan H., 1996. *Itinéraires cartographiques et développement*, INRA, Paris, 136 p.

Deffontaines J. P., 1998. Les sentiers d'un géoagronome. Textes réunis par Benoît *et al.*, Editions Arguments, Paris, 359p.

Deffontaines J.-P., 1999. Agriculture et organisation du territoire. Comptes-rendus des Séances de l'Académie d'Agriculture de France, séance du 27/10/1999.

Deffontaines J.-P., Marcelpoil E. et Moquay P., 2001. Le développement territorial : une diversité d'interprétations, dans Lardon S., Maurel P., Piveteau V. (éds) *Représentations spatiales et développement territorial. Bilan d'expériences et perspectives méthodologiques*, Hermès, Paris, pp. 39-56.

Deffontaines JP et Thinon P., 2001. Des entités spatiales significatives pour l'activité agricole et pour les enjeux environnementaux et paysagers ; Contribution à une agronomie du territoire. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n°44 : 28 p.

Deffontaines J.-P., 2006. Analyse du paysage, dans Benoît M., Deffontaines J.P., Lardon S. *Acteurs et territoires locaux. Vers une géoagronomie de l'aménagement*, Editions INRA, Savoir faire, pp. 69-84.

Deffontaines J.-P., Caron P., 2007. L'observation visuelle. Regards croisés d'un agronome et d'un géographe. *Natures Sciences Sociétés*, 15 : pp 69-76.

Delvingt W (ed.), 2001. *La forêt des hommes : terroirs villageois en forêt tropicale africaine*. Gembloux : Presses Agronomiques de Gembloux

Derycke M., 2008. Exploitation forestière et gestion communautaire des ressources naturelles : Quelle compatibilité à Madagascar ? Mémoire de mastère spécialisé « Forêts, Nature, Société », ENGREF-IRD, 76p.

Deschamps H., 1959. *Les migrations intérieures de Madagascar*, Berger-Levrault, Paris, 275 p.

Deschamps H., 1965. Histoire de Madagascar. *Mondes d'outre-mer* : p 346

Desloges V., 2001. Les empreintes de la législation foncière dans l'extension du reboisement à Madagascar. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, n°213 : p. 92.

Devèze JC, 2006. *Le Réveil des campagnes africaines*, Paris, Karthala, 1996

Deveze J.-C. et Courade G., 2006. Des agricultures africaines face à des difficiles transitions. Introduction thématique du dossier *Afrique contemporaine* n°217 : « Agriculture familiale en Afrique subsaharienne »

Dez J., 1975. Première structure structure malgache d'encadrement rural : l efokonolona. ASEMI (Asie du sud-est et Monde Insulindien) 61 (1° : pp. 31-69

DIREEF, Equipe Miray, Conservation Internationale (Ed), 2002. Guide du transfert de gestion des ressources forestières, 57 p.

Dixon J., Gulliver A., Gibbon D., 2001. Systèmes d'exploitation agricole et pauvreté. Améliorer les moyens d'existence des agriculteurs dans un monde changeanr. Rome, Italie, Washington, Etats-Unis, FAO, Banque Mondiale, 48 p. Disponible sur http://fao.org/docrep/003/Y1860F/Y1860F00.htm

Dobremez, L. et Perret, E., 1998. Les opérations locales agri-environnement en France. *Revue Ingénierie -EAT*, No. 14, juin 1998 : pp. 17-28.

Doumenge C., Garcia Yuste J.E., Gartlan S., Langrand O. et Ndinga A., 2001. Conservation de la biodiversité forestière en Afrique Centrale Atlantique : Le réseau d'aires protégées est-il adéquat ? *Bois et forêts des tropiques*, n°268.

Doussan I., Thannenberg-Galliarde E. et Thiebault, 2000. L'environnement, objet de contrat entre l'agriculture et la société. *Nature, Sciences et Sociétés*, 8 (2) : pp. 5-16.

Droy I., 1999. Un panorama national : la multiplication des ONG à Madagascar, dans Deler J.-P. et al. (Eds.) ONG et développement. Société, économie, politique. Paris, Khartala.

Dubois H.-M., 1938 . *Monographie des Betsileo (Madagascar)*. Paris: Université de Paris, Institut d'Ethnologie, Travaux et Mémoires de l'Institut d'Ethnologie n°XXXIV, 1510p.

Dubois J.-L., Mahieu F.R., 2004. La dimension sociale du développement durable : réduction de la pauvreté ou durabilité sociale ?, dans Martin J.Y. *Développement durable ? Doctrines, pratiques, évaluations*, IRD Editions, Paris, pp 73-94.

Dubresson A. et Jaglin S., 2005. Gouvernance, régulation et des territorialisation des espaces urbanisés. Approches et méthodes, dans Antheaume B. et Giraut F. *Le territoire est mort ; Vive les territoires ! Une (re)fabrication au nom du développement,*. IRD Editions, Paris, pp. 335-352.

Dupar M., et Badenoch N. (2002). *Environment, livelihoods, and local institutions.Decentralization in Mainland Southeast Asia*: World Resources Institute

Duvernoy I., 1994. Diagnostic de la pérennisation de l'activité agricole dans la frontier agraire de misiones (Argentine). Une méthode de généralisation spatiale. Thèse de doctorat, INRA, 197p.

E

Ellen R., 1996. *Putting plants in their place : Anthropological approaches to understanding the ethnobotanical knowledge of rainforest populations. Tropical Rainforest Research*. Current Issues, vol. D. S. E. e. al., Kluwer Academic Publishers, Printed in the Netherland.

Elliot C., 1996. Paradigmes de conservation des forêts. F.A.O., *Unasylva*, vol. 47,187: pp. 3-8.

Ellis F., 1998. Household Strategies and Rural Livelihood Diversification. *The Journal of Development Studies*, 1: pp.1–38.

Ellis F., 2000. *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*, Oxford University Press, New York. 273 p.

Ellis F. et H.A. Freeman, 2004. Rural livelihoods and poverty reduction strategies in four African countries. *Journal of development studies*, 40 (4)

Emerit A., 2007. *Les aires protégées gérées. Zonage de l'espace et différenciation des rôles des acteurs : conditions d'une gestion intégrée des territoires. Le rôle des équipes des aires protégées alpines dans la gestion du retour du loup et dans la conservation du tétras-lyre.* Thèse de Doctorat, ENGREF, Paris, 521p.

Ervin J., 2003. WWF : Rapid Assessemnt and Prioritization of Protected area Management (RAPPAM). WWF, Gland, Suisse

F

Fairhead J. et Leach M., 1998. Réexamen de l'étendue de la déforestation en Afrique de l'Ouest au 20ème siècle. *Unasylva*, 49 :

FAO, 1992. Développement durable et environnement. Les politiques et activités de la FAQ de Stockholml 972 à Rio 1992. Rome: FAO.

FAO, 1993. Forest Resource Assessment 1990: Tropical Countries, FAO Forestry Paper 112, Rome

FAO 1995. projet MAB perou (chap 1)

FAO, 1997. State of the World's Forests 1997, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 200p.

FAO 2000. Actes de l'atelier international sur la foresterie communautaire en Afrique. La gestion forestière participative: une stratégie pour une gestion durable des forêts d'Afrique. 26-30 avril 1999 Banjul, Gambie. http://www.fao.org/DOCREP/006/X7760B/X7760B00.HTM

FAO, 2008. La situation mondiale de l'alimentation. http://www.fao.org/docrep/011/i0100f/i0100f00.htm

Fankhauser S., Smith J.B. et Tol R.S.J., 1999. Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decisions. *Ecological Economics*, 30 : pp. 67–78.

Faramalala M.H., 1995 - Formations végétales et domaine forestier national à Madagascar. 1/1000000.CI, DEF,CNRE, FTM (images Landsat MSS 1972-1979).

Faucheux S. et Noël J.-F., 1990. *Les menaces globales sur l'environnement*, Paris : La Découverte.

Fauroux E., 2003, Comprendre une société rurale, une méthode d'enquête socio-anthropologique appliquée à l'ouest malgache, Collection Etudes et Travaux, Editions du Gret.

Fearnside PM., 2001. Saving tropical forests as a global warming countermeasure : an issue that divides the environmental movement. *Ecological Economics*, 39 (2) : pp. 167-184.

Ferber J., 1995.Les systèmes multi-agents. Vers une intelligence artificielle. Paris, Ed. InterEditions, 522 p.

Floquet A., 2007. A l'échelle d'une vie: trajectoires et décisions paysannes au bénin. Dans : Gafsi M., Dugué P., Jamin J.-Y. et Broissier J., coord.. *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre*. Editions Quae : pp. 195-210

Folke C., Colding J., et Berkes F., 2002. Building resilience for adaptive capacity in social-ecological systems, dans Berkes F., Colding J., and Folke C. (Eds) *Navigating Social-Ecological Systems : Building Resilience for Complexity and Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK

Folke C., 2006. Resilience: the emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change* 16 (3) : pp. 253–267

Forman R.T. et Godron M., 1986. *Landscape ecology*, John Willey et Sons, New York, 619 p.

Foucault M., 2001. Dits et écrits tome 2 : 1976 – 1988. Gallimard, 1736 p.

Frémont A., 1976. *La région, espace vécu*, PUF, Paris, 223 p.

Frémont A., 2005. Le système territorial en France, en Afrique du Sud, dans le monde. Eléments pour une comparaison, dans Antheaume B. et Giraut F. *Le territoire est mort ; Vive les territoires ! Une (re)fabrication au nom du développement*, IRD Editions, Paris, pp. 109-154.

Freudenberger K., 1999. *Course pour le corridor. Une étude sur l'économie familiale et la gestion des Ressources Naturelles dans la commune d'Ikongo, Madagascar*, LDI, CIFOR, 77 p.

Fusilier B. et Lannoy P., 1999. Le Dispositif, un espace entre liberté et contrainte, dans *Le Dispositif. Entre usage et concept*, Hermès, n° 25, Paris, CNRS éditions

Futuyama D.J., 1979. *Evolutionary Biology*. Sinauer, Sunderland, 565 p.

G

Gafsi M., Dugué P., Jamin J.-Y. et Broissier J. (coord.), 2007. *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre*, Editions Quae, 472 p.

Gafsi M. et Legile A., 2007. Gestion de l'exploitation agricole : éléments théoriques et pratiques de gestion. Dans Gafsi M., Dugué P., Jamin J.-Y. et Broissier J. (coord.), *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre*, Editions Quae : pp. 213-228

Galvin M. et Haller T. (eds), 2008. People, Protected Areas and Global Change: Participatory Conservation in Latin America, Africa, Asia and Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Bern, Vol. 3. Bern: Geogra-Bernensia, 560 p.

Gautier D., 1995. La délimitation des paysages: exemple de la vallée française en Cévennes. *Mappemond*e, n°3 : pp. 35-39.

Gautier D., 1997. La prise en compte des dynamiques spatiales pour modéliser la mise en valeur des espaces ruraux, *CYBERGEO*, n°25, 9/04/97.

Gautier D., Lardon S., Osty P.-L., 1997. Recherche d'entités spatio-temporelles pour modéliser les dynamiques de mise en valeur de l'espace rural : des quartiers ruraux sur le causse Méjean ?, dans *Les temps de l'environnement* (Journées PIREVS-CNRS, Toulouse, 5-7/11/97) Tome 2, pp. 125-132.

Geertz C. 1963. *Agriculture involution*, Berkeley, University of California Press, 176 p.

Genin D. et Elloumi M., 2004. Les relations entre environnement et sociétés rurales au niveau local, dans Picouet M., Mongi S., Genin D., Abaab A., Guillaume H., Elloumi M (Eds) *Environnement et sociétés rurales en mutation. Approches alternatives*, IRD Editions, Paris

Ghiotti S., 2006. Les Territoires de l'eau et la décentralisation. La gouvernance de bassin versant ou les limites d'une évidence. *Développement Durable et Territoires*, Dossier 6: Les territoires de l'eau, Mis en ligne le : 10 février 2006, Disponible sur : http://developpementdurable.revues.org/document1742.html

Gibon A., 1999. Etudier la diversité des exploitations agricoles pour appréhender les transformations locales d'utilisation de l'espace: l'exemple d'une vallée du versant Nord des Pyrénées Centrales. Options Méditerranéennes Série B, Etudes et Recherches 27, pp. 197–215.

Gibson C.C., 1999, *Politicians and Poachers: The Political Economy of Wildlife Policy in Africa*, Cambridge University Press, New York & Cambridge, 245 p.

Giraut F. et Vanier M., 1999. Plaidoyer pour la complexité territoriale, dans Gerbaux F. (dir.) *Utopie pour le territoire : cohérence ou complexité ?*, ed. de l'Aube, pp.143-172.

Giraut F., Guyot S. et Houssay-Holzschuch M., 2004. Les aires protégées dans les recompositions territoriales africaines, *L'Information géographique*, 68 : pp. 340-368.

Giraut F et Antheaume B, 2005. Au nom du développement, une (re)fabrication des territoires, dans Antheaume B. et F. Giraut *Le territoire est mort ; Vive les territoires ! Une (re)fabrication au nom du développement*, IRD Editions, Paris : p. 9-36

Godard O., 1994. Le développement durable : paysage intellectuel. *Nature, science, société,* 2 (4) : pp. 309-322

Godard O., 1998. L'écodéveloppement revisité. *Economies et Sociétés*, série F, n°36, 1 : pp. 213-229.

Godoy R.A., Jacobson M., Wilkie D., 1998. Strategies of rainforest dwellers against misfortune: the Tsimane Indians of Bolivia. *Ethnology*, 37 (1) : pp. 55– 69.

Godoy R.A., 2001. Indians, markets, and rainforests: theory, methods, analysis. Columbia University Press, New York.

Godron M, 1984. *Abrégé d'écologie de la végétation terrestre*, Masson, Paris, 196 p.

Goldman A.C., 1995. Threats to sustainability in African agriculture: searching for appropriates paradigms. *Human ecology*, 23(3) : pp. 291-334.

Gondard-Delcroix C. et Rousseau S., 2004. Vulnérabilité et stratégies durables de gestion des risques: une étude appliquée aux ménages ruraux de Madagascar. *Développement Durable et Territoires*, Dossier 3 : Les dimensions humaine et sociale du Développement Durable.

Goodland R., 1982. *Tribal peoples and economic development. Human ecologic considerations*, World Bank, Washington.

Goodman S.M. et Rakotoarisoa J.-A., 1998 - Un regard sur l'utilisation historique et sur la régénération des habitats naturels à Madagascar. Akon'ny Ala, 24 : 3-4.

Gourou P., 1947. Les pays tropicaux : principes d'une géographie humaine et économique. Collection Colonies et Empires, Première série : études coloniales Paris PUF, 196p.

Gourou P., 1967. *Madagascar, cartes de densité et de la localisation de la population*. CEMUBAC et ORSTOM, Paris.

Grandidier A., 1875 - Carte forestière de Madagascar. Archives Fond Grandidier

Gras R., Benoît M., Deffontaines J.-P., Duru M., Lafarge M., Langlet A., Osty P.-L., 1989. *Le fait technique en agronomie ; Activités agricoles, concepts et méthodes d'étude*, Ed. L'Harmattan, Paris, 184 p.

Grataloup C., 1996. Rhétorique graphique et pensée iconique. *Espace/temps*, Les Cahiers, 62-63 : pp. 6-18.

Green, G. M. et Sussman R.W.; 1990. Deforestation history of the Eastern rain forests of Madagascar from satellite images. *Science* 248: pp. 212-215.

Greffe X., 2002. *Le développement local*, Editions de l'Aube, Paris, 208 p.

Grigg D.B., 1979. Easter Boserup's theory of agrarian change : a critical review. *Progress in Human Geography*, 3: pp. 64-84.

Guéneau S, et Jacobée F, 2004. Conservation de la biodiversité forestière tropicale en Afrique Centrale: dépassionner les débats. Conférence-débat « Conservation de la biodiversité et valorisation des biens et services environnementaux de la forêt tropicale humide : quelle approche française ? Déc. 2004,IDDRI, MAE, MEDD, AFD.

Guichard M. et Michaud R., 1994. La stratégie à pas contés : piloter l'entreprise agricole dans l'incertitude et dans la complexité. Cnerta, Sed, Enesad, Dijon, France : pp. 371-378

Gunderson L.H., Holling C.S. et Light. S., 1995. *Barriers and Bridges to the Renewal of Ecosystems and Institutions*, Columbia University Press, New York.

Gunderson L.H. et Holling C.S. (Eds), 2002. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*, Island Press, Washington, DC.

H

Hall, J.B. 1987. Conservation of forest in Ghana. *Universitas*, 8: pp. 33-42

Hallaire A., 1972. Méthodes à employer pour alléger l'enquête sur le terrain : passage des études lourdes à des études ponctuelles légères, dans *Les petits espaces ruraux : problèmes de méthode.* ORSTOM, Paris, pp. 51-58. (Initiations-Documentations Techniques ; 19). Terroirs : Colloque, 1969/09/25-26, Paris

Hatchuel A. et Molet H., 1986. Rational Modelling in Understanding Human Decision Making : about two case studies. *European Journal of Operations Research*, n°□24: pp. 178-186.

Hatchuel A., 1994. Frédéric Taylor : une lecture épistémologique. L'expert, le théoricien, le doctrinaire, dans Bouilloud F. et Lécuyer J.P. (Ed.) *L'invention de la gestion*, L'Harmattan.

Hatchuel A., 2000. Recherche, intervention et production de connaissances. Communication au symposium de Montpellier, 11 et 12 janvier 2000. INRA, Délégation à l'Agriculture, au Développement et à la Prospective (DADP), 11p.

Hagen R., Raharison R., Rarivomanana P., Rajaonson B. , 2000. *L'évaluation des projets pilotes d'aménagement des forêts naturelles à Madagascar*. Direction générale des eaux et forêts, DGEF, 55 p.

Henkels, D. M. (1999) `Une vue de près du droit de l'environnement Malgache', African StudiesQuarterly 3(2): 30-46.

Hockings M., Stolton S., Leverington F., Dudley N., Courrau J., 2006. *Evaluation de l'efficacité : un cadre pour l'évaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées*. IUCN. 103 p.

Hoeblich JM., 1997, Le plan d'actions environnementales à Madagascar : exemple de gestion de l'environnement dans un pays en voie de développement, dans Singaravelo (dir.) *Pratiques de gestion de l'environnement dans les pays tropicaux,* Talence, CRET DYMSET.

Hoggart et al. 2002

Holling C.S., 1978. *Adaptive Environmental Assessment and Management*. J. Wiley, london, 377p.

Holling C. S., 1986. Resilience of ecosystems; local surprise and global change, dans Clark W. C. et Munn R. E. (Eds) *Sustainable Development of the Biosphere*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 292-317.

Holling, C.S., 2001. Understanding the complexity of economic,ecological, and social systems. Ecosystems 4, 390–405.

Holling C. S., Gunderson L. et Ludwig D.. 2002. In Quest of a Theory of Adaptive Change, dans Gunderson L.H. et Holling C.S. *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, eds. Island Press, Washington D.C., pp. 3-24.

Houdart M., Bonin M. et Saudubray, F., 2004. Typologie de fonctionnement spatial d'exploitations agricoles : application au bassin versant de la rivière Capot en Martinique. *Les Cahiers de la multifonctionnalité,* 5: pp.57-69.

Houdart M., 2005. *Organisation spatiale des activités agricoles et pollution des eaux par les pesticides. Modélisation appliquée au bassin versant de la Capot, Martinique*. Thèse de géographie, Université des Antilles et da Guyane, CIRAD. 485 p.

Hough J.L., 1988. Obstacles to effective management of conflicts between national parks and surrounding human communities in developing countries. *Environemental conservation* 15 (2) : pp.129-136.

Hubert B., 1999. Evolution du questionnement de la recherche par les problèmes environnementaux, dans Razanaka, S, Grouzis M., Milleville, P., Moizo, B., Aubry, C. (Eds) *Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le sud-ouest de Madagascar*. Actes de l'atelier CNRE-IRD, Antananarivo, 8-10 Novembre 1999, pp 359-369.

Hubert B., 2008. Jouer contre son camp ? Dynamiques écologiques et théorie darwinienne. Dossier Évolution et créationnisme. *Natures Sciences Sociétés* 16 : pp. 49-51.

Hughes R. et Flintan F., 2001. Integrating Conservation and Development Experience: a Review and Bibliography of the ICDP Literature International Institute for Environment and Development: London

Humbert H., 1927. La destruction d'une flore insulaire par le feu. Principaux aspects de la végétation à Madagascar. Mémoire de l'Académie Malgache, fasc. IV : pp.47.

Humbert H. 1955. Les territoires phytogéographiques de Madagascar, dans *Colloques Nationaux du CNRS. Les divisions écologiques du monde,* Paris

Humbert H. et Cours Dame G., 1965. Notice de la carte Madagascar. Carte Internationale Conditions Ecologiques à 1/1 000 000è. CNRS/ORSTOM. Extrait des Travaux de la Section scientifique et technique de l'Institut Français de Pondichéry, h.s. n°6, 82p. + 3 cartes.

Huq MM., 2000. Government institutions and under development: A study of the tribal people of Chittagong Hill Tracts , Bangladesh: Center for social Studies, Dhaka University, pp. 1-16

Husserl E., 1986. *Méditations cartésiennes. Introduction à la phénoménologie,* Vrin, Paris

I

IDRC, 2000. Taking care of what we have: participatory natural resource management on the Caribbean cost of Nicaragua. Ottawa: International Development Research center

IUCN/UNEP/WWF, 1991. Caring for the Earth: a Strategy for Sustainable Living IUCN/UNEP/WWF: Gland, Switzerland

IUCN, 1992. Protected areas of the world. A review of national systems. Volume 3: Afrotropical, Gland-Cambridge, UICN, 411 p.

IUCN, 2003. Guidelines for Management Planning of Protected Areas. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 10. 79pp.

J

Jarosz L., 1993. Defining and explaining tropical deforestation: shifting cultivation and population growth in Colonial Madagascar (1896-1960). *Economic Geography,* 69(4): pp. 366-379.

Joannon A., 2004. *Coordination des systèmes de culture pour la maîtrise de processus écologiques*, Thèse de doctorat de l'INAPG, 393p.

Joiris D.V. et de Laveley D. (eds), 1997. Les peuples des forêts tropicales. Systèmes traditionnels et développement rural en Afrique équatorial, grande Amazonie et Asie du sud-est. *Actes du colloque de Bruxelles* (4-6 nov. 1993), Civilisations Vol. XLIV, n°1-2, 256 p.

Jollivet M. et Mendras H., 1971. *Les collectivités rurales françaises*, Paris, Armand Colin.

Josien E., Dedieu B., Chassaing C. (1994). Etude de l'utilisation du territoire en élevage herbager. L'exemple du réseau extensif bovin Limousin. *Fourrages* n°138: pp. 115-134.

Jouve P., 1986. Principes de construction de typologies d'exploitations agricoles suivant différentes situations agraires, *Les cahiers de la Recherche Développement*, 11 : pp. 48 - 56.

Jouve P., 1988. Quelques réflexions sur la spécificité et l'identification des systèmes agraires. *Les cahiers de la Recherche-Développement*, n°20, 5 : pp. 16..

Jouve P, 1992. *La lutte contre l'aridité au Sahel et au Maghreb par l'adaptation des systèmes de production agricole*. Thèse de doctorat, Montpellier, Cirad-CNEARC, 170 p.

K

Kaimowitz, D. et Angelsen, A. 1998. Economic models of tropical deforestation: a review. 139p. CIFOR,Bogor, Indonesia

Kaimovitz D., 2003. De Rio à Johannesburg et au-delà: la conservation des forêts et moyens d'existence des populations rurales de l'hémisphère sud, dans Actes du XIIème congrès forestier mondial. Des forêts pour la planète. Québec, Canada.21-28 sept. 2003. pp. 11-20

Kammerbauer J. et Ardon C., 1999. Land use dynamics and landscape change pattern in a typical watershed in the hillside region of central Honduras. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 75: pp.93-100.

Kant S., 1997. Integration of biodiversity conservation in tropical forest and economic development of local communities. *Journal of Sustainable Forestry,* 4 (1/2) : pp. 33–61.

Kant S., 2000. A dynamic approach to forest regimes in developing economies. *Ecological Economics,* 32 (2) : pp. 287– 300.

Karsenty A. et Pirard R., 2007. Conservation Incentives Agreements and "Avoided Deforestation" crediting scheme: the challenge of implementation. Dans : Financing Forest Conservation : Payment for Environmental Services in the Tropics, Yale Chapter of the International Society for Tropical Foresters, Yale University, New Haven, USA, 2-3 mars 2007.

Keck A., Sharma NP, Feder G., 1994. Population growth, shifting cultivation and unsustainable agricultural development: a case study in Madagascar. World Bank discussion papers, n° WDP 234. Africa technical department series. World Bank, Washington DC.

Kitano H., 2002. Systems biology: a brief overview. *Science 295* : pp.1662–1664.

Kleitz G., 1994. Frontière des aires protégées en zone tropicale humide : quels projets de développement et de gestion des ressources naturelles ? Document GRET, Paris.

Kolb D.A., 1984. *Experiential learning: experiences as sources of learning and development.* . Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Kottak C. P. 1980: The part in the present. History, ecology and cultural variation in Highland. Madagascar. Chicago, University of Michigan press, 339 p.

Kummer D.M. 1992. Tropical deforestation: A literature review. In Deforestation in the postwar Philippines. Geography research paper no 234. Chicago: The University of Chicago Press.

L

Labé V. et Palm R., 1999. Statistique, empirique, informelle : quelle enquête pour la collecte d'informations sur les exploitations agricoles? *Cahiers Agriculture*, n° 8: pp. 397-404.

Lacour C, 1994. Intégration Environnement-Aménagement du territoire: Fondements théoriques ». *Revue d'économie régionale et urbaine*, n°4 : pp. 537-557.

Lacroix A., Bel F., Mollard A., Sauboua E., (2004). Territorialisation des politiques environnementales. Le cas de la pollution nitrique de l'eau par l'agriculture. Actes de la journée d'études " *Les territoires de l'eau* ", Université d'Artois, Arras, 26 mars 2004, 15 pages.

Laganier R., Villalba B. et Zuindeau B., 2002. Le développement durable face au territoire : éléments pour une recherche pluridisciplinaire. *Revue Développement durable et Territoires*, Dossier 1 : Approches territoriales du Développement Durable, mis en ligne le 1 septembre 2002. RL : http://developpementdurable.revues.org/document774.html.

Lajarge R., 2000. Territorialités intentionnelles. Des projets à la création des Parcs naturels régionaux (Chartreuse et Monts d'Ardèche). Thèse de géographie, Université J. Fourier, Grenoble 1, 663 p.

Lajarge R. et Roux, E., 2000. Territoires de projet et projets d'acteurs :La compléxité necessaire., Acte de colloque "Les territoires locaux construits par les acteurs", ENS lettres et Sciences humaines Géophile, pp. 229-238

Landais E, 1987. Recherches sur les systèmes d'élevage, questions et perspectives. Versailles, INRA SAD 75 p.

Landais E. et Deffontaines J.-P., 1988 – Les pratiques des agriculteurs : points de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. *Économie Rurale*, Paris, n° 109 : p. 26-37.

Landais E., 1996. Typologies d'exploitations agricoles. Nouvelles questions, nouvelles méthodes. *Economie rurale*, 236, pp. 3-15.

Landry M. , Banville C. , Oral M., 1996. Model legitimization in operational research, *European Journal of Operational Research, n° 92.*

Laney R. M., 2004. A process-led approach to modeling land change in agricultural landscapes : a case study from Madagascar. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 101: pp. 135-153.

Lanly, JP, 1985. Defining and measuring shifting cultivation. Unasylva 37 (147): 17-21

Lanly J.P., 2003. Les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts. Actes du XIIème congrès forestier mondial. Des forêts pour la planète. Québec, Canada.21-28 sept. 2003. pp77-85

Lapierre J.W., 1992. *L'analyse des systèmes. Application aux sciences sociales*, SYROS, 229p.

Lardon S., Deffontaines J.-P., Baudry J. et Benoit M., 1990. L'espace est aussi ailleurs, dans *Modélisation systémique et systèmes agraires. Décision et organisation*. Actes du séminaire du département de recherches sur les systèmes agraires et le développement, Saint Maximin, 2-3 Mars 1989. INRA, Paris, pp. 321-337.

Lardon S., Libourel T., Cheylan JP., 1999. Concevoir la dynamique d'entités spatio-temporelles. *Revue internationale de géomatique,* Vol 9 n° 1: pp. 45-65.

Lardon S., Capitaine M., et Benoit M., 2000. Les modèles graphiques pour représenter l'organisation spatiale des activités agricoles, dans Représentations graphiques dans les systèmes complexes naturels et artificiels (9ème Journées de Rochebrune, 30/1-4/2), pp. 127-150.

Lardon S. et Osty P.-L., 2000. Time-space dimensions of farmers' practice: methodological proposals from surveys and modeling of sheep farming. Case studies in Southern Massif central, France. Fourth European Symposium. European Farming and rural systems research and extension into the next millemium. Environmental, Agricultural and socio-economic issues, Volos, Greece, 3-7 april, 9p.

Lardon S., Maurel P et Piveteau V. (Ed), 2001a. *Représentations spatiales et développement territoriales*, Editions Hermès, Paris.

Lardon S., Deffontaines J.P. et Osty P.L., 2001b. Pour une agronomie du territoire : prendre en compte l'espace pour accompagner le changement technique. *Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France* n°4, pp.187-198.

Lardon S., 2003. Diagnostic des territoires et représentations spatiales : les chorèmes, graphes et jeux, dans DATAR, *Les figures du projet territorial,* Eds de l'aube, pp.109-130.

Lardon S. et Osty P.-L., 2003. Diversité des modes de conduite des élevages et organisation spatiale des lieux-dits. Des atouts pour mieux gérer le territoire ?, dans Gérer les paysages de montagne pour un développement concerté et durable. Atelier thématique 4. Impact des politiques publiques sur le paysage, CD Rom CEP Florac, 12p.

Lardon S., Le Ber F., Metzger J.L. et Osty P.L., 2005. Une démarche et un outil pour modéliser des organisations spatiales agricoles et raisonner à partir de cas d'exploitations agricoles. *Géomatique,* Volume 15/3: pp. 263-280.

Lardon S. et Piveteau V., 2005. Méthodologie de diagnostic pour le projet de territoire : une approche par les modèles spatiaux. *Géocarrefour*, vol. 80/2 : pp. 75-90.

Lardon S., 2006a. Organisation spatiale des exploitations agricoles dans des territoires locaux, dans Benoît M., Deffontaines J. P., Lardon S., *Acteurs et territoires locaux. Vers une géoagronomie de l'aménagement*. Editions INRA, Savoir faire, pp. 103-129.

Lardon S., 2006b. La modélisation graphique, dans Benoît M., Deffontaines J. P., Lardon S., *Acteurs et territoires locaux. Vers une géoagronomie de l'aménagement*. Editions INRA, Savoir faire, pp. 33-55

Lardon S., 2006c. Itinéraires méthodologiques, dans Benoît M., Deffontaines J. P., Lardon S., *Acteurs et territoires locaux. Vers une géoagronomie de l'aménagement*. Editions INRA, Savoir faire, pp. 133-137.

Lardon S**.**, Moquay P., Poss Y., 2007a. Apprendre à voir les catastrophes : Innover dans les représentations pour se représenter ce qui ne l'est pas encore, dans *Catastrophes, discontinuités, ruptures, limites, frontières. Comment les analyser ? Comment les anticiper ?* 14° journées de Rochebrune : Rencontres interdisciplinaires sur les systèmes complexes naturels et artificiels. ENST Editions, Paris, pp 169-188.

Lardon S., Caron P., Bronner A.C., Gianluigi G., Raymond R., Brau F., 2008. Jeu collaboratif de construction de territoire. Interagir par les représentations spatiales, dans Lardon S., Roche S. (dir.) Représentations spatiales dans les démarches participatives. *Revue Internationale de Géomatique,* Vol. 18, N° - 4: pp. 507-532.

Lardon S. et Capitaine M., 2008. Chorèmes et graphes : production et transformation de représentation spatiales en agronomie. *Revue d'anthropologie des connaissances*.

Lardon S., Caron P. et Benoit M., 2008. De la géo-agronomie à l'agronomie des territoires : un parcours, des étapes-clés et des prolongements. Communication aux Journées scientifiques JP Deffontaines 1 et 2 avril 2008 (AgroParisTech, Paris et Centre INRA, Versailles).

Lardon S., Tonneau J. P., Raymond R., Chia E. et Caron P., 2008. Dispositifs de gouvernance territoriale durable en agriculture, dans Lardon S., Chia E., Rey-Valette H., (dir.) Outils et dispositifs de la gouvernance territoriale. Numéro spécial *Norois*, n°209 (4-2008) : pp. 17-36.

Larrere R, 2003. De la protection de la nature à la cogestion de la diversité biologique. Conférence pour les 30 ans du parc national des écrins, doc ronéo, 17p.

Lascoumes P., 1994. *L'éco-pouvoir. Environnements et politiques*, La Découverte, Paris

Lascoumes P., 2000. Communication au Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris.

Laulanié H. de, 1991. Pour une riziculture scientifique construite sur le schéma de tallage de Katayama. Lakroa Fianarantsoa, n°2724 : pp.2725, 2726.

Lavigne-Delville P., 1994. *Migrations internationales, restructurations agraires et dynamiques associatives en pays soninké et haalpular (1975-1990). Essai d'anthropologie du changement social et du développement.* Doctorat en anthropologie sociale, Écoles des Hautes Études en Sciences Sociales, Marseille.

Lavigne-Delville P., Toulmin C., Traoré S.. 2000. Gérer le foncier rural en Afrique de l'ouest. Dynamiques foncières et interventions publiques Paris : Karthala, 357 p..

Lazarev G. et Arab M., 2002. Développement local et communautés rurales: approches et instruments pour une dynamique de concertation. KARTHALA Editions, Paris, 366 p.

Le Berre M., 1995. Territoire, dans Bailly A., Ferras R. et Pumain D. *Encyclopédie de Géographie*, éditions Economica, Paris, pp. 601-622.

Le Berre M. et Brocard M., 1997. Modélisation et espace. Dans: Espaces, territoires et société les recherches françaises en perspective, Paris, Colloque CNRS section 39, 3 nov. 1997 : pp 3-9

Le Bourdiec F., 1974. *Hommes et paysages du riz à Madagascar,* Laboratoire de géographie de l'Université d'Antananarivo, thèse de doctorat. Madagascar

Le Moigne J. L., 1977. *La théorie du système général*, PUF, Paris, 258 p.

Le Moigne J. L., 1989. *La modélisation des systèmes complexes,* Dunod.

Le Moigne, JL., 1994. *La Théorie du Système Général, Théorie de la Modélisation*, quatrième edition complétée , PUF, 1994

Leplaideur A.. 1989. Vie et survie domestique en zone forestière Camerounaise : la reproduction simple est elle associée? Dans Eldin M. (ed.), Milleville Pierre (ed.). *Le risque en agriculture*. Paris : ORSTOM, p.277-290.

Le Prestre P., 2005. Les ONG et l'efficacité du système de gouvernance de la Convention sur la diversité biologique, dans Aubertin, C. (ed.) *Représenter la nature ? ONG et biodiversité*. IRD Editions, Paris, 2005, pp. 145-177.

Leach M., Mearns R. et Scoones I., 1997. Challenges to community-based sustainable development. *IDS Bulletin,* 28 (4) : pp.4-14.

Leach M., Mearns R. et Scoones I., 1999. Environemental entitlements: dynamics and institutions in community based natural resource management. *World development*, 27, 2: pp. 225-247.

Lee D.R. et Barret C. B. (Eds.), 2001. Tradeoffs and synergies? Agricultural intensification, economic development and the environment, Wallingford, UK: CABI publishing, pp. 73-87.

Lee D.R., Barrett C.B., Hazell P, Southgate D., 2001. Assessing tradeoffs and synergies among

agricultural intensification, economic development and environmental goals: conclusions and implications for policy, dans Lee DR, Barrett (Eds) *Tradeoffs of synergies? Agricultural intensification, economic development and the environment,* NY : CABI, pp. 451-464.

Legay J.-M., 1997. *L'expérience et le modèle,* Ed INRA, sciences en question, Paris, 112 p.

Léna P., 1992. Trajectoires sociales, mobilité spatiale et accumulation paysanne en Amazonie brésilienne : un exemple en Rondônia. *Cahiers des Sciences Humaines*, 28(2): pp. 209-234.

Lericollais A. et Milleville P., 1997. Les temps de l'activité agricole, dans Blanc-Pamard C. et Boutrais J.(coord.) *Thème et variations : nouvelles recherches rurales au sud*. Séminaire « Dynamique des Systèmes Agraires », 1995, Paris. ORSTOM, pp. 125-141.

Lescuyer G., 2002. Les valeurs de la forêt tropicale ou l'ambition trompeuse d'une gestion économique de la nature. *Informations et commentaires*, 119 : pp. 5-15.

Levang P., 2001. Is tenure security/insecurity the determining factor in sustainability of local systems of forest management?, dans Michon G. *Alternative strategies to forest resource development,* FORRESASIA, Rapport final à la Commission européenne, mars 2001.

Levet J., 2006. Etude de faisabilité d'une installation hydro-électriques pour la commune de Tolongoina, Madagascar. GRET et ERI USAID Madagascar, 125p.

Lévy J. et Lussault M. (Eds.), 2003, *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés,* Belin, Paris, 1034 p.

Lewin K., 1948, Action research and minority problems, dans Lewin G. (Ed.) *Resolving social conflicts*, Harper & Row.

Lewin K., 1951. *Field Theory in Social Science*, Harper and Row.

Lhopitallier L. et Caron P., 1999. Diversité et recomposition de l'espace rural dans le district d'Amatola, Province du Cap de l'Est. *L'Espace géographique,* 2 : pp.170-183.

Lipietz A. et G. Benko, 1992. *Les régions qui gagnen*t, Presses Universitaires de France, Paris.

Locatelli B., 2000. *Pression démographique et construction du paysage rural des tropiques humides : l'exemple de Mananara (Madagascar),* Thèse de doctorat, ENGREF, Paris, 455 p.

Locatelli B., 2001. Après Bonn, quel avenir pour les puits de carbone ? *Bois et forêts des tropiques*, 270: pp. 110-111.

Luginbühl Y., 1998. Symbolique et matérialité du paysage. Congrès Le paysage entre culture et nature. Journée scientifique, Montpellier , vol. 46, no 183 : pp. 235-245

Luginbühl Y. et Muxart, 1998. Place de la géographie dans les recherches sur l'environnement, dans Programme Environnement, Vie et Société, La question de l'environnement dans les sciences sociales, Lettre n° 17, n°sp., février 1998, pp. 44-63.

M

MacSweeney K., 2002. Who is forest-dependent? Capturing local variation in forest-product sale, Eastern Honduras. *The Professional Geographer,* 54 (2) : pp. 158–174.

Madagascar Action Plan, 2007. www.madagascar.gov.mg/MAP

Maldidier C., 2001. La décentralisation de la gestion des ressources renouvelables à Madagascar. Les premiers enseignements sur un processus en cours et les méthodes d'intervention. Rapport ONE, Madagascar, 120p.

Marcelpoil E., 1996. Territoires et politiques de développement. *Revue Hommes et Terres du Nord*, n° 4 : pp. 203-211.

Marschke M. J., et Berkes F., 2006. Exploring strategies that build livelihood resilience: a case from Cambodia. *Ecology and Society,* 11(1): p. 42.

Marshall E., Bonneviale J.-R et Francfort I., 1994. *Fonctionnement et diagnostic global de l'exploitation agricole. Une méthode interdisciplinaire pour la formation et le développement*, ENESAD-SED**,** 174 pages.

Martin J.-Y. (Ed.), 2002. *Développement durable ? Doctrines, pratiques, évaluations*. IRD Editions, Paris, 344 p.

Martin S., 2006. La viabilité : une contribution à l'ingénierie du développement durable ; Projet Deduction, PADD 2006.

Martino D., 2001. Buffer zone aroud protected area : a brief litterature review. *Electronic green journal*, 15

Masozera M.K., Alavalapati J.R., 2004. Forest dependency and its implications for protected areas management: a case study from the Nyungwe Forest reserve, Rwanda. Scand. *J. for. Res*. 19 (suppl.4) : pp.85-92.

Mathieu P., 1987. *Agriculture irriguée, réformes foncières et stratégies paysannes dans la vallée du fleuve Sénégal (1960-1985).* Thèse de la fondation Universitaire du Luxembourg.

Maugeri S. (dir), 2001. *Délit de gestion*, La Dispute, Paris, 247 p.

Maurel P., 2008. Apprentissage collectif pour décider de l'avenir du territoire de Thau : premiers retours d'une approche combinant politique publique et participation. 2ème Conférence OPDE (Outils Pour Décider Ensemble), Québec, 5-6 juin 2008.

Maximy René De., 1995. Chorème et chorématique, dans Cambrézy L., De Maximy R. (ed.) *La cartographie en débat : représenter ou convaincre*, ORSTOM, Paris : Karthala, pp. 119-128.

May R.M., 1974. Biological Populations with non-overlapping generations : stable points, stable cycles and chaos, *Science* 186 : pp. 645-647

Mazoyer M, 1982. Origines et mécanismes de reproduction des inégalités régionales de développement agricole en Europe. Congrès de l'association européenne des économistes agricoles, 31 Aout-4 sept 1981, Belgrade.

Mazoyer M. et Roudart L., 1997. Pourquoi une théorie des systèmes agraires. *Les cahiers de l'agriculture*, 6 : pp. 591-595.

Mazoyer M. et Roudart L., 1997. Histoire des agricultures du monde : du néolithique à la crise contemporaine, Paris Editions du seuil, 545p.

MDAT (Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire), 2005. Lettre de politique de décentralisation et de déconcentration (LP2D), Antananarivo, 19 p.

Meadows D. H., Meadows D.L., Randers J. et Behrens W.W. 1972. *The limits to growth*. New-York, Universe book.

Mendras H., 1992. La fin des paysans. Actes sud-labor-l'Air, Paris, 437 p.

Méral P., Castellanet C. et Lapeyre R., 2008. *La gestion concertée des ressources naturelles. L'épreuve du temps*. Editions GRET-KHARTALA, Paris, 333p

Messerli 2002. *Alternatives à la culture sur brûlis sur la falaise Est de Madagascar. Stratégies en vue d'une gestion plus durable des terres.* Thèse de doctorat. Institut de géographie, université de Berne, suisse.

Meyers N., 1992. The Primary Source: Tropical Forests and Our Future, W.W.Norton & Compant, London, 416 p.

Meynard J.M., 2003. Agronomie et développement durable, dans Thevenet G., Faedy L. (eds) *Les fertilités du sol et les systèmes de culture*, Comifer/Gemas, Paris, pp. 19-31.

Michon G, 2003. Ma forêt, ta forêt, leur forêt : perceptions et enjeux autour de l'espace forestier. *Bois et forêts des tropiques*, n° 278 (4) : pp. 15-24.

Mignolet C, 1995. Projection spatial de la diversité des exploitations agricoles au département des Vosges, dans Etudes des phénomènes spatiaux en agriculture, La rochelle, INRA Edition les colloques, pp. 143-151.

Mignolet C., Schott C et Benoît M., 2004. Spatial dynamics of agricultural practices on a basin territory: a retrospective study to implement models simulating nitrate flow. The case of the Seine basin. *Agronomie,* 24 : pp. 219–236.

Milleville P., 1987. Recherche sur les pratiques des agriculteurs. *Les cahiers de la Recherche Développement,* n° 16: pp. 3-7.

Milleville P. (ed.). 1989. *Le risque en agriculture*. A travers champs Paris : ORSTOM, 619p.

Milleville P., 2000. Transitions agraires et dynamiques écologiques. Présentation détaillée du projet scientifique de l'UR 100. Paris, IRD, mult.

Milleville P., 2007. *Une agronomie à l'œuvre*. Editions Arguments, Editions Quae, Paris, 241 p.

Ministère de l'environnement des Eaux et des Forêts, 2003. Guide d'un plan d'aménagement et de gestion simplifiée. Madagascar. 51 p.

Minten B., Randrianarisoa JC, Randrianarison L. (eds), 2003. Agriculture, pauvreté rurale et politiques économiques à Madagascar. USAID, Cornell, INSTAT, FOFIFA, Antananarivo, 108p

Mollard E., 2002. D'un malentendu à l'autre, de la jachère à la rationalité paysanne. Pensée agronomique et représentation sociale dans l'histoire de l'agriculture. *Ruralia,* n°10/11: pp. 13-31.

Mollard A., 2003. Multifonctionnalité de l'agriculture et territoires : des concepts aux politiques publiques. *Cahiers d'économie et sociologie rurales,* n° 66 : 26 p.

Monod J. et De Castelbajac P., 2006 (1ère édition 1971). *L'aménagement du territoire*, PUF, Paris, 127p.

Montagne P. et Ramamonjisoa B., 2006. Politiques forestières à Madagascar entre répression et autonomie des acteurs. *Economie Rurale,* 294-295: pp. 9-26.

Montagne P., Razanamaharo Z., Cooke A. (ed.), 2007. Le transfert de gestion à Madagascar, dix ans d'efforts : Tanteza (*Tantanana mba hateza*, litt. 'gestion durable'). Montpellier : CIRAD, 207 p.

Moreau S., 2002. *Les gens de la lisière. La forêt, l'arbre et la construction d'une civilisation paysanne Sud Betsileo, Madagascar*, Thèse de doctorat. Université Paris X.

Moreau S., 2006. Des associations des villes aux associations des champs en pays betsileo. *Etudes Rurales*, Vol. 178: pp. 89-112.

Morin E., 1986. *La Connaissance de la connaissance* (t. 3), Le Seuil, Nouvelle édition, coll. Points

Morlon P. (coord.), 1992. Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales (Pérou-Bolivie). INRA Editions, 522 p.

Mormont M., 1996, *Agriculture et environnement : pour une sociologie des dispositifs*, Économie rurale, Paris, 236 : pp. 28-36

Mottet A., Ladet S., Coque N., Gibon A., 2006. Agricultural land-use change and its drivers in mountain landscapes: A case study in the Pyrenees. *Agriculture, Ecosystems and Environment,* 114 : pp 296–310

Moulin C.-H., Ingrand S., Lasseur J., Madelrieux S., Napoléone M., Pluvinage J. et Thénard V., 2008. Comprendre et analyser les changements d'organisation et de conduite de l'élevage dans un ensemble d'exploitations : propositions méthodologiques, dans Dedieu B., Chia E., Leclerc B., Moulin C.H., Tichit M. (Eds.) *l'élevage en mouvement. Flexibilité et adaptation des exploitations d'herbivores,* Editions Quae, Paris, pp. 181-196.

Muttenzer F., 2006. D*éforestation et droit coutumier à Madagascar. L'historicité d'une politique foncière,* Thèse de doctorat. Université de Genève, Faculté des sciences économiques et sociales. Institut universitaire d'études du développement (IUED), 565 p.

Muxart T., Blandin P. et Friedberg C., 1992. Hétérogénéité du temps et de l'espace : niveaux d'organisation et échelles spatio-temporelles. Dans Jollivet M. (ed.) *Sciences de la nature, sciences de la société, les passeurs de frontières,* CNRS Paris : pp. 403-425.

Myers N., 1988. Threatened biotas : `hot spots' in tropical forests. *The Environmentalist,* 8 : pp.243-56.

Myers N., 1990. The biodiversity challenge : expanded hot spots analysis. *The Environmentalist,* 10 : pp.187-208.

Myers, N., Mittermeier, R.AR, Mittermeier CG, da Fonseca GAB, Kent J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: pp.853-858.

N

Nailtho M., 2002. Les modèles spatiaux dans l'enseignement agricole. L'environnement dans le diagnostic global d'exploitation. *Mappemonde,* 68 : pp. 15-19

Naïltho M., Lardon, S., 2000. Representing spatial organization in extensive livestock farming, dans Integrating Animal Science Advances into the search of sustainability, 5th Int. livestock Farming System Symposium, Posieux, Fribourg Switzerland, 19-20 August 1999, 187-190.

Neumann R.P., 1998, Imposing Wilderness: struggles over livelihood and nature preservation in Africa, Berkeley:University of California Press.

Nicholls H., 2004. The conservation business, *plos Biology,* vol. 2. Issue 9: pp:1256-1259

Nijkamp P. , Lasschuit P., Soeteman F., 1992. Sustainable Development in a regional System. Dans : Breheny Michael. J. (dir.), *Sustainable Development and Urban Form,* London, Series editor P.W.J. Batey, pp. 39-66.

Norgaard R.B, 1985. Environmental economics: an evolutionary critique and a plea for pluralism, *Journal of Environmental and Economic Management* 12 : pp. 382–394

O

Oates JF., 1997. *Myth and Reality in the rain forest: How conservation strategies are failing in West Africa,* University of California Press, Berkeley.

Oates JF, 2002. West Africa: tropical forest parks on the brink, dans Terborgh J., van Schaik C, Davenport L, Rao M (eds) *Making parks Work: Strategies for preserving tropical Nature*. Island Press, Berkeley.

O'Brien K., Leichenko R., Kelkar U., Venem H., Aandahl G., Tompkins H., Javed A., Bhadwal S., Barg, S., Nygaard L. et West J., 2004. Mapping vulnerability to multiple stressors: climate change and globalization in India. *Global Environmental Change,* 14 : pp. 303–313.

Olivier de Sardan JP., 1995. *Anthropologie et développement. Essai en socio-anthropologie du développement social*. Eds Karthala, 221 p.

Olsson E.G.A., G. Austrheim, et al., 2000. Landscape change patterns in mountains, land use and environmental diversity, Mid-Norway 1960-1993. *Landscape Ecology,* 15: pp. 155-170.

ONE, 2002. Stratégie Nationale pour la Gestion Durable de la Biodiversité (SNGDBD), Ministère de l'Environnement/Office National de l'Environnement – PNUD, 154 p. multigr.

O'Neil R.V., Johnson A.R., et King A.W., 1989. A hierarchical framework for the analysis of scale. *Landscape ecology*, vol. 3, n°3/4: pp. 193-205.

Ostrom E., 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for CollectiveActions*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ostrom E., 1999. Self-Governance and Forest Resources. *CIFOR Occasional Paper* n° 20, 15 p.

Osty P.-L., 1978. L'exploitation vue comme un système. Diffusion de l'innovation et contribution au développement. *Bull. Tech. Inf.*, 326 : pp. 43-49

Osty P.L., Lardon S. et de Sainte-Marie C., 1998. Comment analyser les transformations de l'activité productive des agriculteurs ? Propositions à partir des systèmes techniques de production. INRA *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, n° 31 : pp. 397-413.

Osty P.L., Le Ber F. et Lieber J., 2008. Raisonnement à partir de cas et agronomie des territoires : une confrontation fructueuse. Revue d'anthropologie des connaissances 2008/2 - n° 4 : pp. 169 -193

Oxby, C., 1985. L'agriculture en forêt : transformation de l'utilisation des terres et de la société dans l'Est de Madagascar. *Unasylva*, Vol. 7, 1985/2: 128 p.

Oxby C., Boerboom D., 1985. Alternatives and improvements to shifting cultivation on the East Coast of Madagascar. Changes in shifting cultivation in Africa. Seven Case studies. FAO Forestry paper (50/5), Rome, pp. 109-139.

P

Pagiola S. et Holden S., 2001. Farm household intensification decisions and the environment, dans Lee R., et Barret C. B. (Eds.), *Tradeoffs and synergies? Agricultural intensification, economic development and the environment* Wallingford, UK: CABI publishing, pp. 73-87.

Pain R. et Peter F., 2003. Reflections on participatory research. *Area*, vol. 35.1 : pp. 46-54.

Pain R., 2004. Social geography: participatory research. *Progress in Human Geography, 28*(5) : pp. 652-663.

Papy F., 1999. Agriculture et organisation du territoire par les exploitations agricoles : enjeux, concepts, questions de recherche, Compte rendu de l'Académie d'Agriculture de France, 85 : pp. 233-244

Papy F., 2001. Pour une théorie du ménage des champs : l'agronomie des territoires. *Compte rendus d'Académie de l'Agriculture de France*, 85, n°7 : pp. 233-244.

Pascon P., 1977 Considérations préliminaires sur l'économie des exploitations agricoles familiales, dans revue juridique, politique et économique du Maroc n°3, pp.157-177.

Passet R. et Theys J., 1995. *Héritiers du futur: aménagement du territoire, environnement et développement durable*. Paris: Édition de l'Aube.

Paul J.L., Bory A., Bellande A., Garganta E., Fabri A., 1994. Quel système de reference pour la prise en compte de la rationalité de l'agriculteur : du système de production agricole au système d'activité. *Cahiers de la recherche et du Développement*, 39 : pp. 7-19.

Pecqueur B., 2000. *Le développement local – pour une économie des territoires*, Eds La Découverte, Syros, Collection Alternatives Economiques, 2ème édition revue et augmentée, 132 p.

Pecqueur B., 2005. Le développement territorial : une nouvelle approche des processus de développement pour les économies du sud, dans Antheaume B. et Giraut F. *Le territoire est mort ; Vive les territoires ! Une (re)fabrication au nom du développement*. IRD Editions, Paris : pp 295-316

Pélissier P. et Sautter G., 1964. Pour un atlas des terroirs africains : structure-type d'une étude de terroir. *L'Homme*, Paris, IV,1 : pp. 56-72.

Pélissier P. et Sautter G., 1970. Bilan et perspective d'une recherche sur les terroirs africains et malgaches (1962-1969). *Etudes Rurales*, n°37-38-39 : pp. 7-46.

Pelissier P. 1995. *Campagnes africaines en devenir*, Editions Arguments, 328 p.

Pelling M. et High C., 2005. Understanding adaptation: What can social capital offer assessments of adaptive capacity? *Global Environmental Change, 15* : pp.308–319.

Peppin-Lehalleur M., Sautter G., Deffontaines J.-P., et Lardon S., 1988. Correspondances. Mante : un système agraire régional ? Analyse d'un texte et modélisation graphique. INRA-SAD, collection Documents de travail, 43p.

Perrier de la Bathie, 1936. Biogéographie des plantes de Madagascar. Atlas de Madagascar. Société d'éditions Géographiques maritimes et coloniales, Paris, pp.116-128.

Perrier A., 2004. Une réflexion interdisciplinaire à l'Académie d'agriculture de France. *Natures Sciences Sociétés* 12 : pp. 418-423

Perrot C., 1990. Typologie d'exploitations construites par agrégation autour de pôles définis à dire d'experts. Proposition méthodologique et premiers résultats obtenus en Haute-Marne, Productions Animales, 3, pp. 51-66.

Perrot C., Pierret, P. et Landais, E., 1995. L'analyse des trajectoires des exploitations agricoles. Une méthode pour actualiser les modèles typologiques et étudier l'évolution de l'agriculture locale. *Economie rurale*, 228 : pp. 35-46.

Perroux F., 1969. *L'économie du XXème siècle*, 3e édition Paris, PUF.

Perroux F., 1974. *L'économie du XXème siècle*, nouvelle éd., PUG, 1991

Perz, S., 2004. Are agricultural production and forest conservation compatible? Agricultural diversity, agricultural incomes and primary forest cover among small farm colonists in the Amazon. *World development*, Vol.32, n°6 : pp. 957-977.

Peters D., 1995. *Human dimensions of natural resource management : a case study of Ranomafana National Park, Madagascar*. PhD Dissertation. Raleigh:North Carolina, State University.

Peters J., 1999. Understanding conflicts between people and parks at Ranomafana, Madagascar. *Agriculture and Human Values,* 16 : pp. 65-74.

Petit M., 1981. Théorie de la décision et comportement adaptatif des agriculteurs. Dans : Formation des agriculteurs et apprentissage de la décision. ENSAA-INPSA-INRA-INRAP : pp. 1-36

Pfund JL., 2000. *Cultures sur brûlis et gestion des ressources naturelles. Évolution et perspectives de trois territoires ruraux sur la falaise Est de Madagascar*, Thèse EPFZ n°13966, Zurich.

Piaget J., 2003. *La représentation du monde chez l'enfant*, Puf, Paris.

Pichon F., Uquillas J. et Frechione J. (Eds), 1999. Traditional and modern natural resource management in Latin America, University of Pittsburgh press, Pittsburgh.

Picouet M., Mongi S., Genin D., Abaab A., Guillaume H. et Elloumi M (Eds). 2004. *Environnement sociétés rurales en mutation. Approches alternatives*. IRD Editions, Paris.

Pierre J.M., 2006. Le risque social de l'aménagement forestier en Afrique centrale, dans Bertrand A., Montagne P., Karsenty A. (Eds.) *Forêts tropicales et mondialisation. Les mutations des politiques forestières en Afrique francophone et à Madagascar,* L'Harmattan, pp. 95-104.

Piolle X., 1991. Proximité géographique et lien social, de nouvelles formes de territorialité ?, *L'Espace Géographique*, n°4 : pp. 349-358.

Pisani E., 1956. Administration de gestion, administration de mission. *Revue française de sciences politiques*, n°2 : pp. 315-330

Piveteau V. et Lardon, S., 2002. Chorèmes et diagnostics de territoire : une expérience de formation. Mappemonde 68 (4) : pp 1-6.

PNUD/UNSO, 1994. Gestion de terroir : le concept et son développement, The United Nations Sudano-sahelian office / Bureau des Nations Unies pour la région soudano-sahélienne – BNUS

PNUD, 2008. Rapport annuel 2008. http://www.undp.org/french/publications/annualreport2008

Pollini J., 2007. *Slash-and-burn cultivation and deforestation in the Malagasy rain forests: representations and realities*. PhD dissertation, Cornell University, 776p.

Poncet, Y., Quensière, J. (1995). Analyse des organisations spatio-temporelles, étape nécessaire à la conception d'un SIG : l'exemple des pêcheries artisanales du Delta Central du Niger. In *Etude des phénomènes spatiaux en agriculture*. La Rochelle 6-8 décembre 1995, INRA, Paris, pp. 15-31.

Prendergast J.R., Quinn R.M., Lawton J.H., Eversham B.C. et Gibbons D.W. 1993. Rare species, the coincidence of diversity hotspots and conservation strategies. *Nature* 365: pp. 335–337.

Pretty J. N., 1995. Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development, 23*(8) : pp. 1247-1263.

Prod'homme J.-P., 1985. Sciences humaines et aménagement du territoire. Dans : Lamotte M., *Fondements rationnels de l'aménagement du territoire*, Paris Masson, pp. 34-56.

Prod'homme JP, 2002. Quels acteurs pour quel développement local, dans *Territoires et Acteurs du développement local. De nouveaux lieux de la démocratie*. Ed de l'Aube, la Tour d'Aigues, 179 p.

Prost B., 2004. Marge et dynamique territoriales. *Geocarrefour,* vol 79, 2 : pp. 175-182

Puig H., 2001 - La forêt tropicale humide. Belin, Paris, 447p.

Pumain D. et Saint-Julien T., 1997. *L'analyse spatiale. 1. Localisations dans l'espace*. Armand Colin, Paris, 167 p

Putman R., 2000. *Bowling Alone. The Collapse and Revival of American Community,* Simon and Schuster, New York.

R

Rabaud E., 1922. *L'adaptation et l'évolution,* éd. Chiron.

Rabearimanana G., Ramamonjisoa J., Rakoto H., 1994. *Paysanneries malgaches dans la crise.* Editions Khartala, Paris, 385p.

Raffestin C., 1986. Ecogenèse territoriale et erritorialité, dans Aubriac F., et Brunet R. (éd), *Espaces, jeux et enjeux,* Fondation Diderot/Fayart, Paris.

Rahanirina V., 2005. Les débats autour de la valorisation économique de la biodiversité et de la bioprospectionen Afrique : cas de Madagascar, dans Aknin A., froger G., Geromini V. et P. Méral (dir.), Quel développement durable pour les pays en voie de développement ?, Cahier du GEMDEV n°30 : pp. 137-163

Raison JP, 1975. Espaces significatifs et perspectives régionales à Madagascar. *L'espace géographique*, n°3.

Rakotonirina A., 2006. Diagnostic du risque érosif en pays Tanala : Cas des villages d'Ambalavero et d'Ambodivanana (Commune rurale de Tolongoina - Fianarantsoa). Mémoire de fin d'études d'ingéniorat, Option Eaux et Forêts, Université d'Antananarivo, ESSA, Département des Eaux et Forêts. Programme GEREM (CNRE/IRD), 93p. + annexes.

Rakotoson D. J., 2006. Gestion paysanne des contraintes du milieu en pays Tanala. Cas de l'érosion en zone péri-forestière. DEA Géographie, Université d'Antananarivo. Programme GEREM (CNRE-IRD), 90p. + annexes.

Ramamonjisoa B.S., 2004.Origines et impacts des politiques de gestion des ressources naturelles à Madagascar. Schweiz. Z. Forstwes. 155 (2004) 11/

Ramamonjisoa J, Aubry C., Bata M-H. et Andriarimalala M., 2007. Systèmes d'activités en zones agricoles périurbaines à Madagascar. Diversité et Flexibilité des exploitations agricoles, dans Gafsi M., Dugué P., Jamin J.-Y. et Broissier J. (coord.) *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre*. Editions Quae, pp. 185-194.

Randriamalala J., Serpantié G., Carrière S., 2007. Influence des pratiques agricoles et du milieu sur la diversité des jachères d'origine forestière (Haute-Terre, Madagascar). *Revue d'Ecologie la Terre et la Vie*, 62 (2-3) : pp. 169-189.

Randriamarolaza L.P., 1992: Le fer, le riz et le pouvoir politique dans le royaume betsileo du Lalangina (Sud-Est de Madagascar). Thèse, EHESS, Pans, 384 p.

Rao K. et Geisler C., 1990. The social consequences of protected areas development for resident populations, *Society and Natural resources*, 3 : p. 19-32.

Rasul G., Gopal B., Thapa, Zoebisch M.A., 2004. Determinants of land-use changes in the Chittagong Hill Tracts of Bengladesh. *Applied geography*, 24 : pp. 217-240.

Razanaka 2000 dina

Reardon T., Barret C.B., Kelly B. et Savadogo K., 2001. Sustainable versus unsustainable agricultural intensification in Africa: Focus on policy reforms and market conditions, dans R. Lee, et Barret C.B. (Eds) *Tradeoffs and Synergies? Agricultural intensification, economic development and the environment* Wallingford, UK, CABI publishing, pp.73-87.

Reddy S.R.C. et Chakravarty S.P., 1999. Forest dependence and income distribution in a subsistence economy: evidence from India. *World Development* 27 (1) : pp. 1141–1149.

Redman, C. et Kinzig A., 2003. Resilience of past landscapes: resilience theory, society. *Conservation Ecology*, 7(1) : pp. 1-14.

Reix R., 1979. *La flexibilité de l'entreprise*, Editions Cujas, Paris.

Resolve (Cabinet), 2005. Évaluation et perspectives des transferts de gestion des ressources naturelles dans le cadre du Programme Environnemental 3. Antananarivo, Rapport final de synthèse, 55 p.

Ribot J. C. (2002). *La Décentralisation Démocratique des Ressources Naturelles. Institutionnaliser la Participation Populaire*. World Resources Institute, Washington.

Robin M., 2002. Télédétection. Des satellites aux SIG. Nathan Université, Paris, 318p.

Rodary E., Castellanet C. et Rossi G., 2003. *Conservation de la nature et développement. L'intégration impossible ?* Ed GRET-Khartala. Paris, 308 p.

Röling N. G., et Wagemakers M. A., 1998. A new practise : facilitating sustainable agriculture, dans Röling N. G. et Wagemakers M. A. (Eds.) *Facilitating Sustainable Agriculture : Participatory learning and adaptive management in times of environmental uncertainty*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 3-22.

Rondinelli D., 1981. Government Decentralization in Comparative Perspective: Theory and Practice in Developing Countries. *International Review of Administrative Science,47*(2) : pp. 133-145.

Rossi G., 2000. *L'ingérence écologique. Environnement et développement du Nord au Sud*. CNRS Editions, 248 p.

Rossi G., 2000. Les lendemains de l'incertitude, dans Actes du séminaire international Population Rurale et environnement en contexte bioclimatique méditerranéen, jerba-Tunisie (25-28 Octobre) IRA-IRD-CNT, tome I, 7 p.

Rossi G., 2003. Questions d'incertitude, dans Rodary E, Castellanet C. et Rossi G. *Conservation de la nature et développement. L'intégration impossible ?* Ed GRET-Khartala. Paris, pp. 49-64.

Routree JH., 1977. Systems thinking-some fundamental aspects. *Agricultural Systems* , 2: pp. 247-254

Rowe R., Narendra S., et Browder J., 1992. Deforestation: Problems, Causes and Concerns, dans Narendra P. Sharma (ed.) *Managing the World's Forests: Looking for Balance Between Conservation and Development*, Kendall/Hunt Publishing Co., Iowa, pp. 33- 45.

Ryckiel EJ, 1985. Towards a definition of ecological disturbance. *Australian Journal of ecology*, 10 : pp. 361-65

S

Sachs I., 1980. *Stratégies de l'écodéveloppement*, Ed. Economie et Humanisme, Paris.

Sachs I., 1993. *L'écodéveloppemen*t, Syros, Paris.

Sachs I., 1994. Environnement, développement, marché : pour une économie anthropologique. Entretien accordé à J. Weber, *Natures Sciences Sociétés*, 2, 3 : pp. 258-265

Sack R., 1986. *Human territoriality. Its theory and history*. Cambridge University Press, Cambridge.

Sanders L ., 1989. *L'Analyse spatiale des données appliquée à la géographie*, Alidade Reclus, Montpellier, 267 p.

Sautter G. et Pelissier P., 1964. Pour un atlas des terroirs africains. Structure type d'une étude de terroir. *L'homme,* IV.1 : pp. 56-72.

Sautter G et Pélissier P., 1970. *Terroirs africains et malgaches*, avec Paul Pélisser (dir.), *Études rurales*, Paris, n°37-38-39 : 555 p.

Sautter G., 1972. Systèmes agraires africains. *Cahiers d'études africaines*, Paris, 1972, n°47

Sautter G., 1975. Le système géographique de P. Gourou. *L'espace géographique* n°3 : pp. 153-164

Sautter G., 1986. La géographie rurale en crise ?, *Etudes rurale*s, Paris, 1986, n°103-104 : pp. 259-274.

Sautter G, 1993. *Parcours d'un géographe*, 2 tomes, Paris, Éd. Arguments, 708 p

Scherr S.J., 2000. A downward spiral? Research evidence on the relationship between poverty and natural resource degradation. *Food Policy*, 25 (4) : pp. 479–498.

Schwartzman D., Moreira A., Nepstad D., 2000. Rethinking tropical forest conservation: perils in parks. *Conservation Biology*, 14 (5) : pp. 1351–1357

Scoones I. et Thompson J. (Eds.), 1999. *La reconnaissance du savoir rural. Savoir des populations, recherche agricole et vulgarisation*. Paris - Wageningen: Karthala – CTA.

Sébillote M., 1990. Système de culture, un concept opératoire pour les agronomes, dans Combe L., picard D. (eds) *Les systèmes de culture*, Paris, Inra : pp. 165-196

Sébillotte M., 2006. Penser et agir en agronome, dans Doré T., Le Bail M., Martin P., Ney P., Roger-Estrade J. (coord), *L'agronomie aujourd'hui*. Editions Quae, pp.1-21.

Sen A., 1981. Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation. Clarendon Press, Oxford.

Sen A,1987. *Commodities and capabilities*. Oxford India Paperbacks, Oxford university press.

Sen A. 1993. Capability and Well-Being, dans Nussbaum M.C et Sen A. (eds), *The Quality of Life*, Clarendon Press, Oxford, pp. 30-53.

Serpantié G., 2003. *Persistance de la culture temporaire dans les savanes cotonnières d'Afrique de l'Ouest.* Thèse INAPG. 321p + annexes.

Serpantié G., Rasolofoharinoro et Carrière S. (Eds). 2007. *Transitions agraires, dynamiques écologiques et déforestation. Le « corridor » Ranomafana-Andringitra, Madagascar*. CITE-IRD, Antananarivo, 278p.

Serpantié, G., Rakotonirina, A., Carrière S., Rakotomanadranana M. et Ramarorazana B., 2007a. Origines climatiques et humaines des couloirs forestiers, dans Serpantié, G, Rasolofoharinoro, et Carrière S. (Eds.) *Transitions agraires, dynamiques écologiques et déforestation. Le « corridor » Ranomafana-Andringitra, Madagascar*. CITE-IRD, Antananarivo

Serpantié G., Toillier A., Carrière S., et Razanaka S., 2007b. Déforestation à Fianarantsoa au 20ème siècle: un corridor en sursis, dans : Serpantié G, Rasolofoharinoro, et Carrière S. (Eds.) *Transitions*

agraires, dynamiques écologiques et déforestation. Le « corridor » Ranomafana-Andringitra, Madagascar. CITE-IRD, Antananarivo

Serpantié, G. et Toillier, A., 2007c. Dynamiques rurales betsileo à l'origine de la déforestation actuelle, dans Serpantié, G, Rasolofoharinoro, et Carrière, S. (Eds) *Transitions agraires, dynamiques écologiques et déforestation. Le « corridor » Ranomafana-Andringitra, Madagascar.* CITE-IRD, Antananarivo

Serpantié G, Ramiarantsoa M, Rakotondramana M. et Toillier A., 2007d. Intensifier la riziculture autour du corridor : l'offre technique est-elle adaptée à la diversité des situations des ménages ?, dans Serpantié G, Rasolofoharinoro, Carrière S. (Eds). *Transitions agraires, dynamiques écologiques et conservation. Le corridor Ranomafana-Andringitra, Madagascar*. CITE-IRD, Antananarivo.

Serpantié G., Toillier A., Ratolojanahary M., Ratsimisetra L., Carrière S., 2008. Mieux négocier les règles techniques de la gestion contractuelle des forêts. Cas d'une filière bois artisanale dans le corridor Ranomafana-Andringitra. Communication au colloque international « Les parties prenantes de la gestion communautaire des ressources naturelles : coopérations, contradictions et conflits ». ESSA, du 1er au 3 Juillet, Antananarivo, Madagascar.

Sheppard D., 2000. Aires protégées, avantages sans frontières, CMAP/IUCN

Sibelet N. et Dugué P., 2007. Processus d'innovation dans les exploitations familiales, dans Gafsi M., Dugué P., Jamin J.-Y., Broissier J. (coord.) 2007. *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre*. Editions Quae, pp. 349-368.

Singer B., 2004. Analyse comparative des politiques forestières tropicales en Europe. Allemagne, Finlande et Royaume-Uni. Idées pour le débat N°22/2004. Iddri, 31 p.

Smith B, Burton I, Klein RJT, Street R, 1999. The science of adaptation: a framework for assessment. Mitigation and Adaptation startegies for global change 4 : pp. 199-213

Smit B., Burton I., Klein R., et Wandel J., 2000. An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Climatic Change,* 45 : pp. 223–251.

Smit B., et Pilifosova O., 2003. From adaptation to adaptive capacity and vulnerability reduction, dans Smith J.B., Klein R.J.T., Huq S. (Eds.), *Climate Change, Adaptive Capacity and Development*, Imperial College Press, London

Smit B. et Wandel J., 2006. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change, 16* : pp. 282–292

Smouts M.-C., 2006. Les politiques forestières rattrapées par la mondialisation : contraintes et opportunités, dans Bertrand A., Montagne P., Karsenty A., *Forêts tropicales et mondialisation. Les mutations des politiques forestières en Afrique francophone et à Madagascar.* Eds L'Harmattan, pp 35-52.

Snelder D.J., 2001. Forest patches in Imperata grassland and prospects for their preservation under agricultural intensification in Northern Luzon, the Philippines. *Agroforestry Systems*, 52 : pp. 207-217.

Soulard C.T., Morlon P., Chevignard N. (2002). *Le schéma d'organisation territoriale de l'exploitation agricole ; Un outil dans l'étude des relations agriculture-environnement.* Entretiens du Pradel : Agronomes et territoires, Communication aux journées Olivier de Serres, 15 pages.

Spencer J.E., 1996. Shifting cultivation in SouthEastern Asia. Berkeley, CA: University of California Press

Sriskandarajah N., Bawden R.J. et Packham R.G. (1991). Systems agriculture : a paradigm for sustainability. AFSR/E Newsletter, vol.2, n°3, pp. 1-4.

Stengers I. (dir), 1987. *D'une science à l'autre. Des concepts nomades*, Paris, Seuil, 392p.

Steyaert P. et Papy F., 1999. Contribution de l'agronomie à l'évaluation des opérations locales agrienvironnementales.*Economie rurale*, 249, 49-54.

Struhsaker T., Struhsaker P., Siex K., 2005. Conserving Africa's forests: problems in protected areas and possible solutions. *Biological conservation*, 123 : pp. 45-54.

Sutter P., 2000. Livelihood security in the Chittagon Hill Tracts: findings from a rural assessment undertaken by CARE (pp1-22). Dhaka, Bagladesh, CARE.

T

Takasaki Y., Barham B.L., Coomes O.T., 2004a. Risk coping strategies in tropical forests: floods, illness, and resource extraction. *Environment and Development Economics*, 9 (2) : pp. 203– 224.

Takasaki Y., Barham B.L., Coomes O.T., 2004b. Dissecting asset accumulation using retrospective data: the role of activity choice, initial endowments and time among Amazonian peasant households. (mimeo)

Tarondeau J-C., 1999. Approches et formes de flexibilité. *Revue Française de Gestion*, 123 : pp. 66-71.

Terborgh J., 1999. *Requiem for Nature*, Island Press.

Teyssier A., 1997. De la gestion de terroir à l'aménagement du territoire. Le cas du projet de développement paysannal et de gestion des terroirs au Nord Cameroun (PDPGT), dans Clouet Y., Tonneau J.-P. (ed.) Quelle géographie au CIRAD? Séminaire de géographie 1995-1996. Montpellier : CIRAD-SAR, p.82-89.

Theys J., 2002. L'approche territoriale du " développement durable ", condition d'une prise en compte de sa dimension sociale. *Développement Durable et Territoires*. Dossier 1 : Approches territoriales du Développement Durable, Mis en ligne le 23 septembre 2002

Thinon P., et Deffontaines J.P., 1999. Partage de l'espace rural pour la gestion de problèmes environnementaux et paysagers dans le Vexin français. *Cahiers Agriculture*, 4 : pp. 434-439

Tiffen M. et Martimore M., 1994. Malthus controverted: the role of capital and technology in growth and environment recovery in Kenya. *World development*, 22 (7) pp. 997-1010.

Tobin G.A., 1999. Sustainability and community resilience: the holy grail of hazards planning? *Environmental Hazards*, 1, pp. 13–25.

Toillier A., 2002. Propositions méthodologiques pour modéliser les changements de pratiques agricoles à l'origine de boisements spontanés en montagne. Cas de la commune de Villelongue, zone périphérique du parc national des Pyrénées. Mémoire de fin d'Etudes pour l'obtention du DAA d'AgroParisTech/INA P-G. INRA-SAD Toulouse, programme Dynafor, 60 p.+ Annexes

Toillier A. et Serpantié G., 2007. Concilier conservation et développement : un nouvel enjeu pour l'aménagement du territoire ? *Geocarrefour*, 82/4: les parcs nationaux entre protection durable et développement local.

Toillier A., 2008. Conservation des forêts et réorganisation territoriale des activités agricoles en pays Betsileo (Madagascar). Une analyse par la modélisation graphique. *Norois*, n°209 (4-2008). *A paraitre*

Toillier A, Lardon S, et Hervé H., 2008. An environmental governance support tool: community-based forest management contracts (Madagascar). *International journal of sustainable development.* Numéro spécial. Vol 11 (2 & 3):

Toillier A., Serpantié G., Hervé D., Lardon S., 2009. Livelihood strategies and land use changes in response to conservation: an insight into pitfalls of community-based forest management in Madagascar. *Journal of Sustainable Forestry*, volume 27, issue 3-4

Tomich T., van Noordwijk M., Vosti S., Witcover, J., 1998. Agricultural development with rainforest conservation: methods for seeking best bet alternatives to slash-and-burn, with applications to Brazil and Indonesia. *Agricultural Economics*, 19: pp. 159-174.

Tsayem-Demaze M., 2008. Quand le développement prime sur l'environnement : la déforestation en Amazonie brésilienne. *Monde en développement*, 2008/3, n° 143 : pp. 97-116.

Tsirilaza Jimio, 2006. La filière banane, un atout pour la conservation forestière et le développement durable dans la région du corridor de Fianarantsoa. DESS en « Développement Local et Gestion des Projets », Université d'Antananarivo, Faculté de Droit, d'Economie, de Gestion et de Sociologie, Département Economie. Programme GEREM (CNRE- IRD), 77p. + annexes.

Turkelboom F., Van K., Ongprasert S., Sutigoolabud P, Pelletier J., 1996. The changing landscape in the Northern Thai hills: adaptative strategies to increasing land pressure. Montane Mainland SOutheast Asia in transition, Chiang Mai University, Thailand, pp. 436-461.

Turner, B.L. II et S.B. Brush (eds.) 1987, *Comparative Farming Systems*. New York: Guilford Press.

Turner B., Kasperson R., Matson P., McCarthy J., Corell R., Christensen L., Eckley N., Kasperson J., Luers A., Martello M., Polsky C., Pulsipher A., et Shiller A., 2003. A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(14): pp. 8074–8079.

Turner M.G., Dale V.G., et Gardner R.H., 1989. Predicting across scale : theory development and testing. *Landscape ecology*, vol 3 n°3/4 : pp.245-252.

U

UICN, PNUE et WWF, 1980. Stratégie mondiale de la conservation. Gland, UICN, 66p.

UICN, PNUE et WWF., 1991. Sauver la planète: stratégie pour l'avenir de la vie. Gland : UICN

UICN, 1992. Protected areas of the world. A review of national systems. Volume 3: Afrotropical, Gland-Cambridge, UICN, 411p

UNESCO, MAB, 1990. Réserves de la biosphère: compilation 5, Oct. 1990. Paris : UNESCO, 184p.

USAID, 2002. Plan stratégique du Ministère en charge de l'Environnement, Antananarivo, Ministère de l'Environnement.

V

Vallois P., 1995. *Discours de la méthode du riz.* IPNR/CITE, Antananarivo, 150 p.

Vedder A. et Mokombo T, 2001. Filling Conservation gaps in Central Africa: conserving what, where, how and at what cost? CARPE Congo Basin Information series, issue brief n°4, Mars 2001

Vérin P., Allibert C., et Rajaonarimanana N.R., 2000. *L'extraordinaire et le quotidien: Variations anthropologiques : hommage au professeur Pierre Vérin*. KARTHALA Editions, 607 p.

Vérin, P., 2000. *Madagascar*. Editions Khartala, 270p.

Vermeulen C., 2006. De Kompia à Djolempoum : sur les sentiers tortueux de l'aménagement et de l'exploitation des forêts communautaires au Cameroun. *Vertigo, la revue en sciences de l'environnement*, vol 7 n°1.

Veyret Y. et Pech P., 1993. *L'homme et l'environnement*, Paris, Presses universitaires de France, 423 p.

Vinck D., Jeantet A., 1995. Mediating and Commissioning Objects in the Sociotechnical Process of Product Design: a conceptual approach. Dans *Designs, Networks and Strategies*, COST A3 Social Sciences, vol. 2, pp. 111-129. Bruxelles, EC Directorate General Science, R&D.

Vinck D., 1999a. Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique. *Revue Française de Sociologie, 40*(2) pp. 385-414.

Vinck D. (dir.), 1999b. *Ingénieurs au quotidien. Ethnographie de l'activité de conception et d'innovation*. Grenoble, PUG.

Vivien F.D., 2003. Jalons pour une histoire de la notion de développement durable. *Mondes en développement*, 2003/1

Vosti S., Witcover, J., 1996. Slash-and-burn agriculture: households' perspectives. Agric. Ecosyst. Environ. 58 : pp. 23-28.

W

Walker B., Holling C.S., Carpenter S., et Kinzig A., 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2) : p. 5.

Walker B., Carpenter H.R., Anderies J.M., Abel N., Cumming G.S., Janssen M.A., Lebel L., Norberg J., Peterson G.D. et R. Pritchard, 2002. Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach, *Conservation Ecology*, 6, p.14.

Walker R.T., Perz S., Caldas M., et Teixeira Silva L.G., 2002. Land-use and land-cover change in forest frontiers: the role of household life cycles. *International Regional Science Review* 25 (2): pp. 169– 199.

Walters C. J., 1986. *Adaptive Management of Renewable Resources*. New York, McGraw Hill.

Watters R.F., 1971. Shifting cultivation in latin America. Rome : Food and Agricultural organization.

Watts M.J. et Bohle H.G., 1993. The space of vulnerability : the causal structure oh hunger and famine. *Prog Hum Geogr*. 17 (1) : pp. 43-67

WCED, 1987. Our common future. Oxford: Oxford University press

Weber J., 1995a. Gestion des ressources renouvelables : fondements théoriques d'un programme de recherche. Paris, Cirad Green, 21 p.

Weber J., 1995b. L'occupation humaine des aires protégées à Madagascar: diagnostic et éléments pour une gestion viable. *Nature, Sciences, Sociétés*, Vol.3, n°2 : pp. 157-164.

Weber J., 1996. Conservation, développement et coordination : peut on gérer biologiquement le social?, Colloque panafricain gestion communautaire des ressources naturelles renouvelables et développement durable, Harare, Zimbabwe, p. 5.

Weber J., 2000. Pour une gestion sociale des ressources naturelles. Dans : Compagnon D. et Constantin F, *Administrer l'environnement en Afrique. Gestion Communautaire, conservation et développement durable*, Khartala-IFRA, Paris-Nairobi, pp. 79-105.

Weber J.. 2002. Enjeux économiques et sociaux du développement durable. Dans : Barbault Robert, Cornet Antoine, Jouzel Jean, Mégie Gérard, Sachs Ignacy, Weber Jacques. Johannesburg 2002. Sommet mondial du développement durable. Quels enjeux ? Quelle contribution des scientifiques ?. Paris : MAE, n.p. Disponible sur http://www.adpf.asso.fr/adpf-publi/folio/johannesburg/pdf/joburg-enjeux-2.pdf

Weber J.. 2004. Enjeux de biodiversité pour l'agriculture. *Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France*, 90 (3) : pp. 56-57. Séance de l'Académie d'Agriculture de France "La révolution doublement verte", 2004-05-05, Paris, France.

White F., 1986 - La végétation de l'Afrique. Editions UNESCO et ORSTOM, Collection Recherches sur les Ressources Naturelles n°XX, Paris, 383p. + 4 cartes.

Wilshusen, P.R., Brechin, S.R., Fortwangler, C.L., West, P.C., 2002. Reinventing a square wheel: critique of a resurgent protection paradigm, dans international biodiversity conservation. Society and Natural Resources 15 (1), pp. 17– 40.

Woodward A., Hales S, Weinstein P., 1998. Climate change and human health in the Asia Pacific region : who will be most vulnerable? *Climate Res*, 11, pp. 31-38

World Commission on Forests and Sustainable Development, 1998; Our Forests . . . Our Future, March report, WCFSD Secretariat, Winnipeg; p.126

Wunder S., 2001. Poverty alleviation and tropical forests what scope for synergies? *World development*, 29 (11), pp. 1817– 1833.

Y

Yohe G. et Tolb R.S.J., 2002. Indicators for social and economic coping capacity - moving toward a working definition of adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 12 : pp. 25–40.

Yung J.M., Bosc P.M., Losch B., 1995. Stratégies des producteurs et phénomènes d'innovation au Sahel. Dans : Chauveau JP (ed.), Yung JM (ed.). *Innovation et sociétés. Quelles agricultures? Quelles innovations? Volume II. Les diversités de l'innovation*. Séminaire d'économie rurale. 14, 1993-09-13/1993-09-16, (Montpellier, France). Actes, Montpellier : CIRAD : pp.273-283

Z

Zaccaï E., 2002. *Le développement durable – Dynamique et constitution d'un projet*. Bruxelles, P. I. E.-Peter Lang S.A.

Zuindeau B., 2006. Spatial approach to sustainable development: Challenges of equity and efficacy. *Regional Studies*, 40 (5), pp. 459-470.

TABLE DES SIGLES ET ACRONYMES

ACM	Analyse en composantes multiples
ADD	Agriculture et développement durable (Programme de recherche)
AFD	Agence Française de Développement
AGERAS	Appui à la Gestion Régionalisée et à l'Approche Spatiale
ANAE	Association Nationale d'Action Environnementale
ANGAP	Association Nationale de Gestion des Aires Protégées
ANR	Agence nationale pour la recherche
Ar	Ariary (monnaie malgache)
AP	Aire Protégée
C3EDM	Centre d'économie et d'éthique pour l'environnement et le développement à Madagascar
CAH	Classification automatique hiérarchisée
CDB	Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique
CI	Conservation International
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CIREEF	Circonscription de l'Environnement, des Eaux et Forêts
CIREF	Circonscription Régionale des Eaux des Forêts
CMP	Comité Multi Local de Planification
CNRE	Centre National de Recherches sur l'Environnement
COAP	Code des Aires Protégées
COBA	Communauté de Base
COGE	Comité de Gestion
DGE	Direction Générale de l'Environnement
DGEF	Direction Générale des Eaux et Forêts
DIREEF	Direction Inter-Régionale de l'Environnement, des Eaux et Forêts
DSRP	Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté
ERI	EcoRegional Initiative (programme US AID)
ESSA	Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques
FAO	United Nations Food and Agriculture Organization
FCE	Fianarantsoa-Côte Est (ligne de train)

FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial
FMG	Franc Malgache (ancienne monnaie malgache)
FOFIFA	Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural (Madagascar)
FTM	Foibe Taontsaritanin'i Madagasikara
GCF	Gestion Contractualisée des forêts
GDRN	Gestion et Développement des Ressources Naturelles
GELOSE	Gestion Locale Sécurisée (Loi 96-025 sur le transfert de gestion)
GEREM	Gestion des Espaces Ruraux et Environnement à Madagascar (programme IRD)
GPS	Global Positioning System – (Système de localisation par satellite)
INSTAT	Institut National de la Statistique
IRD	Institut de Recherche pour le Développement (France)
IUCN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
LDI	Landscape Development Intervention (programme US AID)
MINENVEF	Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts
ONE	Office National pour l'Environnement
ONG	Organisation Non-Gouvernementale
OPCI	Organisme Public de Coopération Intercommunal
PACT	Private Agency Collaborating Together
PAE	Plan d'Action Environnemental = PNAE
PAG	Plan d'Aménagement et de Gestion
PAGS	Plan d'Aménagement et de Gestion Simplifié
PCD	Plan Communal de Développement
PCDI	Projet de Conservation et de Développement Intégrés
PE	Programme Environnemental
PFN	Programme Foncier National
PFNL	Produits Forestiers Non Ligneux
PIB	Produit Intérieur Brut
PN	Parc National
PNAE	Plan National d'Action Environnemental = PAE
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PSDR	Projet de Soutien au Développement Rural

RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RNR	Ressources Naturelles Renouvelables
SAGE	Système d'appui à la Gestion Environnementale
SAHA	Sahan'Asa Hampandrosoana ny Ambanivohitra (Programme de Développement Rural Suisse – Madagascar)
SFR	Sécurisation Foncière Relative
SIG	Système d'Information Géographique
SRA	Système de Riziculture Amélioré
SRI	Système de Riziculture Intensif
TGRNR	Transfert de Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables
USAID	United States Agency for International Development
VOI	Vondron'Olona Ifotony = COBA
WCS	Wildlife Conservation Society
WWF	Fonds Mondial pour la Nature

Introduction générale

Figure 1: a) Carte de la pauvreté en milieu rural par *fivondronana* en 1993 (sous-préfectures) (Source : programme Ilo, Minten *et al*, 2003) ; b) Carte de localisation des forêts naturelles et zones de déforestation entre 1990 et 2000 (Source : Conservation International)..... 2
Figure 2: Localisation du corridor Ranomafana-Andringitra dans les forêts humides, Centre-Est de Madagascar..... 3

Chapitre 1

Figure 3 : Déroulement du raisonnement du chapitre 1 : de l'aménagement comme condition du développement et de l'environnement (échelle nationale), à l'aménagement comme façon de faire du développement durable (échelles locales et régionales) 13
Figure 4 : Evolution de la population agricole par groupe de pays entre 1975 et 2000 (d'après Bosc et Losch, 2002)..... 17
Figure 5 : Schéma-type d'aménagement de l'espace des « Réserves de Biosphère » : zonages à différents degrés de protection autour d'un noyau dur (source : MAB, IUCN)..... 23
Figure 6 : Exemple de schéma d'aménagement au niveau local dans le cadre de la gestion communautaire des forêts (Ministère de l'Environnement, des Eaux et des Forêts, Madagascar 2003)..... 26
Figure 7 : Les territoires locaux dans une problématique de gestion conjointe de la conservation des forêts et du développement agricole : un ensemble de territoires d'enjeux environnementaux et de territoires des activités agricoles à définir selon la nature du problème posé et les acteurs impliqués. 52
Figure 8 : Les sphères à considérer pour envisager les relations des activités agricoles avec leur environnement et l'espace dans une perspective de développement durable (adapté de Perrier, 2003)..... 56
Figure 9 : les sphères de la convergence disciplinaire pour étudier les problèmes d'environnement (Extrait de Hubert, 1999, p.165) 57
Figure 10 : L'agronomie des territoires : articulation entre géographie et agronomie sur des questionnements communs via des méthodes de modélisation spatiale (Benoit *et al.*, 2006, p. 26)..... 58

Tableau 1 : Principales causes directes de la déforestation (Source : adapté de FAO, 1997 ; World Commission on Forests and Sustainable Development 1998 15
Tableau 2 : Groupes ayant des intérêts sur les forêts tropicales (Source: adapté de FAO, 1997)..... 16

Chapitre 2

Figure 11 : Cycle de vie d'une exploitation (d'après Chia, 1987) 69
Figure 12: Grille des chorèmes agronomiques (d'après Deffontaines *et al*, 1990)..... 90
Figure 13: Grille simplifiée des chorèmes pour l'aménagement des territoires (Extrait de Lardon, 2006b, p. 36) 91

Figure 14 : Exemple d'itinéraire méthodologique élaboré par Benoit *et al*. (2006, p. 134) pour comprendre les enjeux de gestion environnementale les territoires de la Chaine des Puys en France. 95
Figure 15 : Modèle d'adaptation d'un système écologique sous l'effet d'une perturbation (adapté de : Blandin et Lamotte 1985 ; Blandin 1986) 100
Figure 16 : Concepts mobilisés pour appréhender les capacités d'adaptation des exploitations agricoles à un dispositif de conservation..... 115
Figure 17 : Modèle d'analyse sur lequel est basée la démarche de recherche 119
Figure 18 : Articulation des différents niveaux d'organisation pour appréhender l'ancrage territorial des capacités d'adaptation des exploitations et pour identifier des leviers d'action pour un aménagement intégré des territoires visant à mieux concilier conservation et développement. 120

Tableau 3 : Classement des déterminants des capacités d'adaptation en fonction de leur degré de contrôle et de maitrise par l'agriculteur et sa famille (adapté de Brossier, 2007)..... 109

Chapitre 3

Figure 19: Etapes de la démarche d'analyse de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation (flèches pleines : démarche inductive et/ou déductive ; flèches en pointillé : rétroaction).... 127
Figure 20: Caractéristiques intrinsèques du système famille-exploitation (adapté de Gibon, 1999) et marges de manœuvre potentielles pour s'adapter aux mesures de conservation (ce sont les ***éléments soulignés***) 130
Figure 21: Méthode de reconstitution des trajectoires d'évolution des exploitations, pour aider à la constitution des types avant conservation et à l'identification des changements liés aux mesures de conservation (adapté de Toillier, 2002 et Moulin et *al.*., 2008). 132
Figure 22: Détail de l'étape 1b de la démarche d'analyse (les zones en pointillés indiquent des éléments obtenus à d'autres étapes de la démarche d'analyse qui sont remobilisés pour cette étape)..... 133
Figure 23 : Localisation du corridor de Fianarantsoa (sources : BD 500 FTM, inventaire IEFN 1994, ANGAP, DIREEF) 140
Figure 24: Modèle graphique des grandes entités agro-écologiques de la région du corridor Ranomafana-Andringitra et des principales dynamiques de déforestation contemporaines.. 140
Figure 25:Carte physique de Madagascar (Source : FTM Madagascar). En trait plein, localisation du transect présenté en figures 2 et 3 142
Figure 26: Topographie régionale et situation des reliques de forêts naturelles (Rouge : granites, granitoides ; hachuré : orthogneiss, gneiss granitoïdes, migmatites vert ; gneiss. (Source : Serpantié et al, 2007) 143
Figure 27: Le corridor Ranomafana-Andringitra à la limite de quatre régions administratives créées en 1994 (Source : FTM 2006) 154
Figure 28: Le corridor Ranomafana-Andringitra à la limite de 19 communes reconfigurées en 2004 (Source: FTM 2004) 154
Figure 29: Aires protégées et réserves forestières hors forêt domaniale dans la province de Fianarantsoa (DIREEF, 2005) 155
Figure 30: Localisation des unités d'étude pour les deux premières étapes de la démarche d'analyse : le *fokontany* d'Iambara (commune Androy) et le territoire villageois d'Ambalavero (commune Tolongoina) dans la partie nord du corridor Ranomafana-Andringitra (sources: BD 500, 1994 FTM)..... 158

Figure 31: Localisation des unités d'étude pour la deuxième étape de la démarche d'analyse. 1 : *Fokontany* de Ranomena (commune Alatsinaina-Ialamarina) ; 2 : *Fokontany* de Tsaratanana (commune Ambatofosty) ; 3 : *Fokontany* de Soatsihanino (commune d'Ambohimahamasina) 161
Figure 32: Déroulement des chapitres de résultats de la thèse en correspondance avec les étapes de l'itinéraire méthodologique 173

Tableau 4 : Complémentarités des calendriers agricoles tanala et betsileo des marges nord du corridor 152
Tableau 5: Critères de sélection des territoires-test (données de 2004) 159
Tableau 6: Principales caractéristiques des territoires locaux choisis pour la généralisation des résultats (données de 2004) 160
Tableau 7: Sources de données aux différents niveaux d'organisation étudiés (sauf pour l'exploitation agricole où aucune donnée préexistante n'est disponible) et échelles d'observation correspondantes 163
Tableau 8: Nature des informations collectées au niveau du territoire local auprès des personnes-ressource et 164
Tableau 9: Récapitulatif du nombre d'enquêtes en exploitation menées 169
Tableau 10: Concepts, niveaux d'étude, outils et méthodes utilisés dans la seconde partie de la thèse 172

Chapitre 4 section 1

Figure 33: Sites de conservation prévus pour le SAPM (Sources : DGEM, FTM, ANGAP, 2006) 181
Figure 34: Synthèse des grandes périodes politiques et de l'évolution de la couverture forestière dans l'Est de Madagascar (Source des données d'évolution des surfaces forestières : Messerli, 2002, p.9). 184
Figure 35 : Localisation des différents types de contrats de gestion communautaire des forêts (GCF ou GELOSE), date de mise en œuvre, et principal organisme médiateur dans le corridor Ranomafana-Andringitra. 192
Figure 36 : Evolution du nombre de contrats de transfert de gestion signés entre 2001 et 2006 dans le corridor Ranomafana-Andringitra (Source : CMP, 2007) 193

Tableau 11 : Quelques points d'apprentissage des acteurs lors des premières années de mises en œuvre des dispositifs de gestion GCF-GELOSE (2003-2007) 199

Chapitre 4 section 2

Figure 37 : Zonages de la GCF d'Ambendrana au sein du *fokontany* d'Iambara (commune Androy, pays betsileo). *Source* : interprétation de l'image spot 10m. 2004 ; LDI-USAID 2003 206
Figure 38 : Limites traditionnelle et administrative du fokontany d'Iambara et limites du dispositif de GCF (*Sources* : Blanc-Pamard et Ralaivata, 2004 ; FTM BD 500 ; LDI-USAID, 2004) 207
Figure 39 : Zonages du dispositif de conservation (GCF) et territoire du village d'Ambalavero (commune de Tolongoina, pays tanala). *Sources : interprétation de l'image SPOT 2004 ; ERI-USAID, EEF, 2004* 211

Figure 40 : Revenus issus de la production de manches d'*Angady* (5 FMG = 1 Ar) en fonction de la place de cette activité dans le système d'activité des ménages (de Serpantié et *al.*, 2008) 213
Figure 41 : a) Dynamique d'aménagement des bas-fonds en rizières, périmètres de culture accordée par les EEF sur les zones forestières entre 1970 et 1995, et organisation du réseau hydrographiques (Source : BD500 FTM, interprétation des photographies aériennes 1954, 1991 et image spot 2004 et relevés GPS 2006-2007) **b**) Modèle graphique de la dynamique de progression des exploitations agricoles 216
Figure 42 : a) Organisation en lieux-dits, territoires lignagers et répartition des cases de champ dans le territoire villageois d'Ambalavero en 2006 (Source : relevés GPS 2006) **b)** modèle graphique de la dynamique d'occupation de l'espace par les ménages des différents lignages le long des principaux cours d'eau. 218
Figure 43 : Planche photographique illustrant les sous-zones du *fokontany* d'Iambara (pays betsileo) 223
Figure 44 : Définition des sous-zones homogènes de mise en valeur de l'espace dans le fokontany d'Iambara 224
Figure 45 : Planche photographique illustrant les sous-zones du *territoire villageois* d'Ambalavero (pays tanala) 225
Figure 46 : Définition des sous-zones homogènes d'usage du sol dans le territoire d'Ambalavero 228
Figure 47 : Localisation des cases de résidence principale des exploitations enquêtées et type associé, dans le fokontany d'Iambara (a) et le territoire villageois d'Ambalavero (b) (relevés GPS 2006-2007). 232
Figure 48 : Exemple d'une fiche de synthèse de résultats d'une analyses manuelle des enquêtes: i) cartographie du territoire de l'exploitation sur l'image SPOT 2004, ii) construction de la trajectoire d'évolution du système famille-exploitation et changements de configuration spatiale associés iii) analyse du discours, identification des contraintes et des stratégies d'adaptation iv) identification des déterminants. Exemple d'une exploitation tanala. 234
Figure 49: Alphabet graphique et structures spatiales élémentaires des territoires d'exploitation. 236
Figure 50 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 1 « morcelé à sensibilité forte » : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé 245
Figure 51 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 2 « dédoublé à sensibilité faible » : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé ... 246
Figure 52 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 3 « divisé à sensibilité moyenne » : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé 247
Figure 53 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 4 « dispersé à sensibilité forte» : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé 249
Figure 54 : Un exemple de modélisation graphique pour le type 5 « groupé à sensibilité faible » : une EA betsileo cartographié sur fond d'image SPOT 2004 et chorème associé ... 250
Figure 55 : a) Exemples de territoires d'exploitation sur fond cartographique dans le fokontany d'Iambara (betsileo) ; b) représentation graphique de la typologie spatialisée de la sensibilité des EA betsileo et distribution de l'échantillon (% du nombre d'EA enquêtées). 256
Figure 56 : a) Exemples de territoires d'exploitation sur fond cartographique dans le territoire villageois d'Ambalavero (tanala) ; b) représentation graphique de la typologie spatialisée de la sensibilité des EA betsileo et distribution de l'échantillon (% du nombre d'EA enquêtées). 257

Tableau 12 : Caractéristiques des GCF d'Ambalavero et d'Ambendrana en 2005. Sources : ERI, EEF, Recensements au niveau des fokontany. 204
Tableau 13 : Définition et objectifs des zonages du dispositif de conservation (Source : contrats de gestion d'Ambendrana 2003 et Ambalavero, 2004) 205
Tableau 14 : Caractéristiques des formations végétales des espaces de jachères (données d'enquête) 210
Tableau 15 : Sources de données pour l'élaboration des sous-zones homogène à l'échelle des territoires locaux. 221
Tableau 16 : Structure de l'échantillon des exploitations (EA) dans les territoires-test pour élaborer la typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations (Ambalavero et Ambendrana) 231
Tableau 17 : Variables retenues pour l'analyse des configurations spatiales des exploitations 236
Tableau 18 : Variables retenues pour décrire le fonctionnement des EA avant conservation (entre parenthèse le nombre de modalités dans l'ACM) 238
Tableau 19 : Récapitulatif de la typologie spatialisée de la sensibilité des EA tanala et betsileo (% du nombre d'EA enquêtées dans chaque site) 243
Tableau 20 : Types d'EA selon leur fonctionnement spatial et leur sensibilité, et variables structurelles discriminantes des types dans le territoire d'Ambalavero (Tanala) 251
Tableau 21 : Indicateurs des structures spatiales des types d'exploitations dans le territoire d'Ambalavero (tanala) (*moyenne, minimum, maximum)* 252
Tableau 22 : Types d'EA selon leur fonctionnement spatial et leur sensibilité, et variables structurelles discriminantes des types dans le fokontany d'Iambara (Betsileo) 253
Tableau 23 : Indicateurs des structures spatiales des types d'exploitations dans le fokontany d'Iambara (betsileo) (*moyenne, minimum, maximum)* 254

Chapitre 5

Figure 57: a) Représentation graphique des principaux changements dans les modes d'usage du sol au niveau des exploitations en réponse aux mesures de conservation ; **b)** principales dynamiques de réorganisation des activités agricoles qui en découlent à l'échelle du territoire local (fokontany d'Iambara, pays betsileo) 282
Figure 58: a) Représentation graphique des principaux changements des modes d'usage du sol au niveau des exploitations en réponse aux mesures de conservation et **b)** principales dynamiques de réorganisation des activités agricoles qui en découlent à l'échelle du territoire local (territoire villageois d'Ambalavero, pays tanala) 286
Figure 59: Principaux traits d'organisation spatiale du milieu physique dans la région du corridor 291
Figure 60: Densités rurales par communes en 2004 dans la région du corridor Ranomafana-Andringitra (Source : recensements du Ministère de l'intérieur, 2004) ; la densité de population rurale tient compte des zones urbaines et des zones forestières au sein des communes. Pour les zones forestières des communes en pays Betsileo, la densité moyenne a été estimée à 15 hab./km² et à 5 hab./km² pour les communes tanala (voir annexe 3 pour le détail) 292
Figure 61: Principaux traits d'organisation spatiale des dynamiques de peuplement actuelles dans la région du corridor 294
Figure 62: Modèle graphique des principaux flux de produits agricoles et forestiers, infrastructures, réseaux urbains et ruraux dans le corridor. 295

Figure 63 : Modèle graphique des principales dynamiques de déforestation dans le corridor 296
Figure 64 : Zones homogènes identifiées au sein de la région du corridor Ranomafana-Andringitra 297
Figure 65: Localisation des trois sites d'étude dans le modèle d'organisation régional des activités agricoles 299
Figure 66 : a) Carte d'occupation du sol et zonage de la Gelose du fokontany de Tsaratanana (commune d'Ambatofotsy) Sources : interprétation image spot 2004; b) Sous-zones du fokontany de Tsaratanana (zone régionale n°5, tanala) 302
Figure 67 : Diagramme d'identification de la sensibilité des exploitations et des opportunités externes par sous-zones au sein du fokontany de Tsaratanana. 303
Figure 68: a) Carte d'occupation du sol et zonage de la GCF, fokontany de Ranomena (commune Alatsinaina-Ialamarina) Sources : interprétation image spot 2004; b) Sous-zones du fokontany de Ranomena (sous-zone régionale n°3, betsileo) 308
Figure 69: Diagramme d'identification de la sensibilité des exploitations et des opportunités externes par sous-zones au sein du fokontany de Ranomena (zone régionale n°3, betsileo). 309
Figure 70 : a) Carte d'occupation du sol et zonage de la Gelose, fokontany de Soatsihanino (commune d'Ambohimahamasina) Sources : interprétation photo aérienne FTM 1991 1/50000. ; b) Sous-zones du fokontany de Soatsihanino (sous-zone régionale n°2, betsileo)313
Figure 71: Diagramme d'identification de la sensibilité des exploitations et des opportunités externes par sous-zones au sein du fokontany de Soatsihanino (zone régionale n°2, betsileo). 314
Figure 72 : Des modèles d'organisation des zones régionales à l'identification de leviers d'action pour accroître les capacités d'adaptation des exploitations. En rouge, les liens démontrés. 321

Tableau 24: Rappel de la typologie de la sensibilité des EA tanala et betsileo (% du nombre d'EA enquêtées dans chaque site)..... 261
Tableau 25: Récapitulatif des stratégies d'adaptation mises en œuvre par les exploitations en fonction de leur caractère réactif ou anticipateur 267
Tableau 26 : Stratégies d'adaptation par niveau de sensibilité des EA 268
Tableau 27: Identification des déterminants des capacités d'adaptation : opportunités externes et marges de manœuvre mobilisées..... 273
Tableau 28 : Capacités d'adaptation par type d'exploitation.. 274
Tableau 29 : Activités pouvant être gérées par un aménagement intégré des territoires, stratégies d'adaptation confortées et type d'EA concerné. 276
Tableau 30 : Changements d'usage du sol identifiés au sein des territoires locaux. 278
Tableau 31 : Changements d'usage du sol au niveau des exploitations en réponse aux mesures de conservation (fokontany d'Iambara) (% d'EA par type ayant opérés les changements)..... 279
Tableau 32 : Changement d'usage du sol à l'échelle du territoire : stabilité, augmentation, ou diminution de la surface cultivée dans chaque zone, en % du nombre d'exploitations (fokontany d'Iambara, pays betsileo)..... 280
Tableau 33: Changements d'usage du sol au niveau des exploitations en réponse aux mesures de conservation (territoire d'Ambalavero, pays tanala) (% d'EA par type ayant opérés les changements)..... 284
Tableau 34 : Changement d'usage du sol à l'échelle du territoire : stabilité, augmentation, ou diminution de la surface cultivée dans chaque sous-zone, en % du nombre d'exploitations ; 284

Tableau 35: Critères discriminantes des six zones homogènes identifiées à l'échelle régionale 297
Tableau 36 : Caractéristiques comparées du territoire de validation et du territoire-test tanala 300
Tableau 37 : Caractéristiques des sous-zones du fokontany de Tsaratanana (zone régionale n°5, tanala) 301
Tableau 38 : Distribution des EA enquêtées dans le fokontany de Tsaratanana..... 304
Tableau 39: Caractéristiques comparées des territoires locaux betsileo (zones régionales 1 et 3)..... 307
Tableau 40: Caractéristiques des sous-zones du fokontany de Ranomena (zone régionale n°3, betsileo) 307
Tableau 41 : Distribution des EA enquêtées dans le fokontany de Tsaratanana..... 310
Tableau 42: Caractéristiques comparées des territoires locaux betsileo (zones régionales 1 et 2)..... 311
Tableau 43: Caractéristiques des sous-zones du fokontany de Ranomena (zone régionale n°3, betsileo) 312
Tableau 44 : Distribution des EA enquêtées dans le fokontany de Soatsihanino 315

Chapitre 6

Figure 73 : Phases du jeu de territoire avec les acteurs « locaux ». En vert, phase « ouverte » avec participation collective, en rouge phase « fermée » avec présentation des résultats de recherche. 338
Figure 74 : Maquette construite collectivement à l'issue de la phase 1 lors de l'atelier à Ambendrana (betsileo, fokontany d'Iambara)..... 339
Figure 75 : Maquette représentant les structures spatiales des cinq types d'exploitation (une couleur par type), à l'issue de la phase 2 de l'atelier à Ambendrana (betsileo, fokontany d'Iambara) 339
Figure 76 : Maquette représentant les adaptations des types d'EA et aménagements mobilisés à l'issue des phases 3 et 4 de l'atelier à Ambendrana (betsileo, fokontany d'Iambara) 340
Figure 77 : Phase du jeu de territoire avec les acteurs « régionaux ». En vert, phase « ouverte » avec participation collective, en rouge phase « fermée » avec présentation des résultats de recherche. 341
Figure 78 : Planche photographique illustrant les différentes phases des ateliers locaux..... 347
Figure 79 : Maquette représentant le scenario d'aménagement proposé pour renforcer les capacités d'adaptation des exploitations (atelier à Ambalavero) 351
Figure 80 : Maquette représentant le scenario d'aménagement proposé pour renforcer les capacités d'adaptation des exploitations (atelier à Ambendrana) 352
Figure 81 : Groupes de réflexion pour l'élaboration des scenarii sur le fond de modèle du corridor proposé puis restitution de chaque groupe. 353
Figure 82 : Reproduction du scenario 1 « ouvrir à l'Est » 356
Figure 83 : reproduction du scenario 2 « Spécialisation des activités par zones régionales » 357
Figure 84 : Reproduction du scenario 3 « « Intégration de la région dans l'économie mondiale » 358
Figure 85 : Reproduction du scenario 4 « Scenario catastrophiste avec fermeture de la ligne FCE »..... 359

Tableau 45 : Participants invités aux ateliers « locaux » et nombre de personnes présentes 344

Tableau 46 : Liste des gestionnaires de la conservation et du développement au niveau régional ayant participé à l'atelier 345
Tableau 47 : Animateurs des ateliers au niveau local 346
Tableau 48 : Bilan des ateliers au niveau des territoires-test 349
Tableau 49: Bilan de l'atelier au niveau régional 354
Tableau 50 : Scenarii proposés par les quatre groupes de réflexion au niveau régional 355

Chapitre 7

Figure 86 : Trajectoire d'évolution du système famille-exploitation dans un processus d'adaptation à une perturbation (choc exogène) 400
Figure 87 : Rôle des niveaux intermédiaires (zones et sous-zones) pour passer d'un niveau de fonctionnement à l'autre (systèmes ruraux dans l'espace régional, territoires locaux et exploitations agricoles) 404

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE 1

1.De la conservation intégrée à l'aménagement intégré : un changement de paradigme. 1
2. Contexte scientifique 7
3. Attendus de cette recherche 9
4. Plan 9

PARTIE 1. CONTEXTE, PROBLEMATIQUE ET DEMARCHE D'ANALYSE 11

CHAPITRE 1. CONCILIER CONSERVATION DES FORETS ET DEVELOPPEMENT AGRICOLE : UN NOUVEL ENJEU POUR L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ? IMPLICATIONS PRATIQUES ET THEORIQUES **..... 12**

Section 1. Politiques de conservation intégrée et aménagement de l'espace : faits et paradigmes 14
1. Déforestation, agricultures familiales et pauvreté en zone tropicale 14
1.1. Aux origines de la déforestation 14
1.2. Enjeux du développement des agricultures familiales en zone forestière tropicale 16
2. Les limites des politiques de conservation « intégrée » et du zonage comme outil de gestion 19
2.1. Les politiques de conservation intégrée 19
2.1.1. Une évolution des objectifs de conservation 19
2.1.2. L'intégration abordée comme une association des populations à la gestion 21
2.2. Les zonages de l'espace : un aménagement au service de l'environnement 21
2.2.1. Le modèle en auréoles concentriques à l'échelle régionale 22
2.2.2. Le modèle des zonages associés aux usages des ressources forestières à l'échelle locale 25
2.3. Des effets limités sur les conditions de vie des populations riveraines 27
3. Concilier conservation et développement : à quelle(s) condition(s) ? 29
3.1. Le développement : une notion qui a évolué avec la pensée économique et la prise en compte de l'environnement 29
3.1.1. Le développement : approches économiques 29
3.1.2. L'environnement : un concept plastique 31
3.1.3. Le développement durable : un projet intégrateur 32
3.2. Les implications temporelles et spatiales d'une conciliation des objectifs de conservation des forêts et de développement de l'agriculture 34
3.2.1. Les temps de la (ré)conciliation 34
3.2.2. « L'espace des problèmes n'est pas celui des réponses » 35
3.3. Accompagner un développement qui soit compatible avec les objectifs de la conservation : la nécessaire articulation des échelles de gestion locale et régionale 37

Section 2. Un aménagement intégré des territoires locaux pour accompagner les dynamiques agricoles compatibles avec la conservation 38
1. L'aménagement du territoire : objectifs, principes et modalités pratiques 38
1.1. Les origines de la notion « d'aménagement » du territoire 39
1.2. Les principes sous-jacents à sa mise en œuvre 41
1.3. L'environnementalisation et la décentralisation de l'aménagement du territoire 42
2. L'aménagement au service du développement dans les pays du Sud 43
2.1. L'application en Afrique de principes d'aménagement expérimentés en France. 43
2.2. Le passage au développement local : de nouveaux périmètres d'action 44
2.2.1. Un processus concomitant à la décentralisation 45
2.2.2. Les limites d'une démultiplication des approches et des périmètres d'action 45
2.2.3. Vers une régionalisation des politiques d'aménagement du territoire 47
2.3. Des bases territoriales qui restent à définir 48
3. Le développement territorial : vers de nouveaux principes d'aménagement du territoire 48
3.1. Le territoire, un concept qui fait écho aux multiples dimensions du développement durable 49
3.2. Les territoires locaux : des bases territoriales à définir pour chaque question posée. 50
4. « L'aménagement intégré des territoires locaux» : une démarche opérationnelle de mise en œuvre des principes du développement territorial 52

Section 3. Contribution de l'agronomie aux problématiques d'aménagement intégré des territoires locaux 54
1. Une recherche pour l'action : convergences disciplinaires et enjeux conceptuels 55
2. L'agronomie des territoires : un champ de recherche en cours de constitution permettant d'intégrer compréhension des processus et perspectives d'action 58
3. Les enjeux pour une recherche agronomique appliquée à la thématique conservation-développement 59

CONCLUSION DU CHAPITRE 1 ..... **60**

CHAPITRE 2. L'ANCRAGE TERRITORIAL DES CAPACITES D'ADAPTATION COMME GRILLE DE LECTURE DES DYNAMIQUES AGRICOLES DANS UN CONTEXTE DE CONSERVATION. CONCEPTS, OUTILS ET PROBLEMATIQUE **63**

Section 1. Concepts et outils pour appréhender les dynamiques territoriales liées à l'évolution des activités agricoles 64
1. Le système famille-exploitation, un niveau de fonctionnement 64
1.1. Deux concepts-clés : les stratégies des agriculteurs et le système famille-exploitation 64
1.1.1. Stratégie des agriculteurs 65
1.1.2. Système famille-exploitation 65
1.2. Approches de la dynamique du système famille-exploitation 67
1.2.1. Trajectoires d'évolution 67

1.2.2. Cycle de vie et succession 68
1.2.3. Interactions entre exploitations 70
1.3. Organisation territoriale du système famille-exploitation 70
1.4. La typologie, outil privilégié de description de la diversité des exploitations ... 71
1.4.1. La prise en compte des trajectoires d'évolution dans les typologies 72
1.4.2. La prise en compte de la dimension spatiale dans les typologies 73
2. Système agraire, système rural et territoire : recherche de niveaux d'organisation englobants et systémique 74
2.1. Approche systémique : intégrer les niveaux de décision et d'organisation spatiale 75
2.2. Système agraire, terroir et espace régional 75
2.3. Système rural et territoire 77
3. Les niveaux spatiaux pertinents pour confronter logiques agricoles et enjeux environnementaux 78
3.1. Relations entre espace, acteurs et activités 78
3.1.1. Principes de l'analyse spatiale 78
3.1.2. Des approches structurées autour des différents points de vue sur l'espace 79
3.1.3. Espaces, niveaux et processus 80
3.1.4. Relations entre organisation spatiale et fonctionnement des systèmes 81
3.2. Méthodes d'identification d'entités spatiales intermédiaires 82
3.2.1. Approches paysagères et découpage de l'espace en unités agrophysionomiques 82
3.2.1.1. Le paysage, facteur et révélateur des activités agricoles 83
3.2.1.2. Découpage de l'espace pour la caractérisation d'un paysage 84
3.2.1.3. Superposer des unités agrophysionomiques aux zonages environnementaux 85
3.2.1.4. Utilité du concept de paysage dans une problématique d'aménagement du territoire 86
3.2.2. La modélisation spatiale comme démarche d'analyse et de synthèse 87
3.2.2.1. De l'intérêt des modèles 87
3.2.2.2. Les outils de modélisation spatiale 88
3.2.2.3. L'usage des modèles graphiques pour rendre compte des caractéristiques du territoire 92
3.2.3. Les démarches participatives 92
3.3. L'itinéraire méthodologique : une intégration des différents concepts et outils pour identifier les entités spatiales intermédiaires 94
Conclusion de la section 1 95

Section 2. Le concept de capacité d'adaptation pour formaliser les processus de changement des activités agricoles en réponse aux dispositifs de conservation 97
1. Accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs comme condition du développement durable 97
2. Fondements du concept : biologie évolutive et capacités d'adaptation des écosystèmes face aux perturbations 99
2.1. Comportement des systèmes écologiques face aux perturbations 99
2.2. Les limites des approches écologiques 101
3. Application du concept aux systèmes agricoles dans une perspective d'aide à la gestion 101

3.1. Capacité d'adaptation et concepts connexes : définitions 102
3.2. L'adaptation à un dispositif de gestion 103
3.3. Les déterminants des capacités d'adaptation : des leviers d'action 104
3.3.1. Un aperçu des déterminants des capacités d'adaptation des exploitations 105
3.3.1.1. L'adaptation à des variations « normales » 105
3.3.1.2. L'adaptation comme réponse à des dispositifs de gestion 107
3.3.2. Essai de généralisation 108
3.4. Essai de formalisation du processus d'adaptation 109
3.4.1. Cycles adaptatifs et panarchie : mise en évidence des « temps de l'adaptation » 109
3.4.2. Vers des modèles de capacités d'adaptation des exploitations agricoles 110
Conclusion de la section 2 112

Section 3. Accroitre les capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation par un aménagement intégré des territoires : problématique 113
1. Choix théoriques, points de vue et hypothèses retenues 113
1.1. Les objets d'étude : exploitation agricole et système territorial local 113
1.2. Les outils d'analyse : le concept de capacité d'adaptation des agriculteurs et son ancrage territorial 114
1.2.1. Approche empirique des capacités d'adaptation 114
1.2.2. Ancrage territorial des capacités d'adaptation 115
1.3. Une entrée privilégiée pour les analyses : la composante spatiale des activités agricoles 116
1.4. Hypothèses 117
2. Modèle d'analyse 118
2.1. Analyse fonctionnelle 119
2.2. Articulation des trois niveaux d'organisation 119
2.3. Analyse spatiale 122
3. Démarche de la recherche 122

CONCLUSION DU CHAPITRE 2 ..... **124**

CHAPITRE 3. UN ITINERAIRE METHODOLOGIQUE QUI COUPLE TROIS NIVEAUX D'ETUDE : EXPLOITATIONS AGRICOLES, TERRITOIRES LOCAUX ET ESPACE REGIONAL **125**

Section 1. Une démarche d'analyse en trois étapes 126
1. Analyse des interactions entre dispositif de conservation et activités agricoles 127
1.1. Modalités de mise en œuvre des dispositifs de conservation à l'échelle locale 127
1.2. Analyse de l'organisation et du fonctionnement des activités agricoles avant conservation 128
1.2.1. Aspects spatiaux du fonctionnement des activités agricoles au niveau du territoire local 128
1.2.2. Construction de la typologie spatialisée du fonctionnement des exploitations avant conservation et de leur sensibilité aux contraintes de la conservation 129
2. Analyse de la constitution des capacités d'adaptation 134

2.1. Stratégies d'adaptation, déterminants des capacités d'adaptation et leviers d'action pour un aménagement intégré 134
2.2. Inscription spatiale des stratégies d'adaptation et réorganisation des activités agricoles au niveau du territoire local 135
2.3. Validation du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation 136
2.3.1. Zonage de l'espace régional de référence et identification d'une diversité de modèle d'organisation des activités agricoles au niveau des territoires locaux 136
2.3.2. Application de la typologie spatialisée des exploitations 137
3. Validation des résultats avec les acteurs et perspectives d'utilisation pour un aménagement intégré des territoires. 138

Section 2. Le dispositif d'étude 139
1. L'espace régional de référence : le corridor Ranomafana-Andringitra 139
1.1. Le contexte bioclimatique du domaine des forêts de l'Est. 141
1.2. Les systèmes de culture à « abattis-brulis » 144
1.3. Les grandes entités agro-écologiques de la région du corridor 145
1.3.1. Les marges orientales du pays betsileo et la bande ouest du corridor 145
1.3.2. La bande centrale du corridor 146
1.3.3. La bande est du corridor et le pays tanala 146
1.4. Sociétés tanala et betsileo et organisation des territoires locaux 147
1.4.1. Territoires villageois et communautés à Madagascar 147
1.4.2. Spécificités sociales tanala et principaux modes d'occupation de l'espace 149
1.4.3. Spécificités sociales betsileo et principaux modes d'occupation de l'espace 151
1.4.4. Des liens forts entre Tanala et Betsileo 152
1.5. Les territoires de gestion de la conservation et du développement de l'agriculture 153
1.5.1. Décentralisation et remaniements des territoires administratifs 153
1.5.2. Le service des Eaux et Forêts et les territoires de gestion forestière 155
1.5.3. Les agences exécutives des politiques environnementales et zones d'intervention 156
2. Choix des unités d'étude au niveau local 157
2.1. Deux sites-test pour la formalisation du processus d'ancrage territorial des capacités d'adaptation 157
2.2. Trois autres sites pour la validation du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation 159
3. Protocoles d'acquisition de données 161
3.1. Données disponibles 162
3.2. Collecte de données au niveau des territoires locaux 163
3.2.1. Entretiens auprès de personnes-ressources 164
3.2.2. Les enquêtes en exploitation 165
3.3. Entretiens auprès des acteurs institutionnels au niveau régional 169
3.4. Ateliers participatifs pour la validation des résultats 170

CONCLUSION DU CHAPITRE 3 ..... **170**

PARTIE 2. RESULTATS **174**

CHAPITRE 4. ZONAGES ET CHANGEMENT DES REGLES D'ACCES A LA FORET : INTERACTIONS AVEC LES ACTIVITES AGRICOLES **175**

Section 1. Mise en œuvre des dispositifs de conservation dans la région du corridor Ranomafana-Andringitra 177
1. Aperçu historique des politiques environnementales à Madagascar 177
1.1. Les politiques forestières du début du 20ème siècle 178
1.2. L'émergence de la politique environnementale malgache dans un contexte général de décentralisation 179
1.3. Synthèse : périodes politiques et dynamiques de déforestation dans l'Est de Madagascar 182
2. Les dispositifs de gestion contractualisée des forêts : du concept à l'application 185
2.1. Une lecture des contrats de transfert de gestion comme des « dispositifs de gestion » 185
2.2. Potentialités des dispositifs de conservation contractualisés et territorialisés 186
2.2.1. Bref retour sur les concepts fondateurs 186
2.2.2. Deux enjeux forts : mettre fin au « libre accès » et concilier conservation et exploitation 187
2.2.3. Une multiplicité d'acteurs et d'objectifs 188
2.3. Les limites rencontrées dans la mise en œuvre des dispositifs de conservation 189
2.3.1. Positionnement des acteurs dans la région du corridor : entre complémentarité et rivalités, au détriment des besoins locaux 190
2.3.2. Le poids des organismes médiateurs 191
2.3.3. Les effets inattendus du zonage des territoires 193
2.3.4. Les blocages institutionnels limitent l'efficacité des transferts de gestion 194
3. Nouvelle hiérarchisation des acteurs et recompositions territoriales institutionnelles 196
3.1. La recherche de nouvelles échelles spatiales de gestion à l'heure des Nouvelles Aires Protégées (NAP) 197
3.2. La mise en évidence des marges de manœuvre des acteurs 198
Conclusion de la section 1 201

Section 2. Interactions avec les activités agricoles à l'échelle locale 203
1. Retour sur la démarche 203
2. Les entités spatiales de gestion de la conservation en pays tanala et betsileo 204
2.1. Un massif forestier en pays betsileo 205
2.2. Un territoire villageois en pays tanala 208
2.3. Dans les deux cas, un dispositif souvent compris et vécu comme un obstacle aux activités agricoles 212
3. L'organisation territoriale des activités agricoles 215
3.1. Dynamiques agricoles d'occupation de l'espace : des territoires en construction 215
3.1.1. Iambara : les marges forestières au cœur de l'organisation des activités agricoles 215
3.1.2. Ambalavero : une dynamique d'expansion territoriale auréolaire 217
3.2. Définition de sous-zones homogènes de mise en valeur de l'espace 220
3.2.1. Critères retenus et éléments de paysage indicateurs 220

3.2.2. Découpage des territoires en sous-zones homogènes 221
3.3. Pertinence des sous-zones pour l'analyse des interactions entre dispositif de conservation et activités agricoles 229
4. Sensibilité des exploitations aux mesures de conservation 229
4.1. Construction du modèle d'analyse de la sensibilité des exploitations aux mesures de conservation 230
4.1.1. Echantillonnage et méthodologie d'ensemble de construction de la typologie 230
4.1.2. Analyses manuelles pour la caractérisation du fonctionnement spatial et de la sensibilité des exploitations 232
4.1.3. Grille chorématique pour représenter les configurations spatiales des territoires d'exploitation 235
4.1.4. De la sensibilité aux variables qui la représentent 237
4.2. Typologie spatialisée de la sensibilité des exploitations 242
4.2.1. Les exploitations morcelées à forte sensibilité (type 1) 244
4.2.2. Les grandes exploitations dédoublées à sensibilité faible (type 2) 245
4.2.3. Les exploitations divisées à sensibilité moyenne (type 3) 246
4.2.4. Les grandes exploitations dispersées en forêt de sensibilité forte (type 4) 247
4.2.5. Les petites exploitations groupées en forêt à faible sensibilité (type 5) ... 249
4.3. Synthèse : configurations spatiales et sensibilité des exploitations en pays tanala et betsileo 254

CONCLUSION DU CHAPITRE 4 ..... **258**

CHAPITRE 5. ANCRAGE TERRITORIAL DES CAPACITES D'ADAPTATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES **260**

Section 1. Analyse de la constitution des capacités d'adaptation des exploitations 261
1. Une diversité limitée de stratégies d'adaptation 262
1.1. Les exploitations morcelées à forte sensibilité (type 1) : un retour sur les terres délaissées 262
1.2. Les grandes exploitations dédoublées à sensibilité faible (type 2) : des stratégies anticipatrices qui tirent avantage de la conservation 263
1.3. Les exploitations en transition à sensibilité moyenne (type 3) : des stratégies opportunistes tournées vers la diversification et la commercialisation 264
1.4. L'appauvrissement des grandes exploitations dispersées en forêt de sensibilité forte (type 4) 265
1.5. Le maintien des petites exploitations groupées en forêt à faible sensibilité (type 5) 266
2. Des stratégies aux capacités d'adaptation 268
2.1. Des capacités d'adaptation différenciées pour les exploitations les plus sensibles 268
2.2. Des capacités d'adaptation par un changement des systèmes de production et d'activité pour les exploitations à sensibilité moyenne 270
2.3. Un maintien du fonctionnement des exploitations à faible sensibilité 271
2.4. La possibilité de conforter ou d'accroitre les capacités d'adaptation des exploitations 273

3. Réorganisation des activités agricoles au niveau du territoire local 277
3.1. Inscriptions spatiales des stratégies d'adaptation 277
3.2. Un « remplissage » de l'espace par l'agriculture 278
3.2.1. Une reconfiguration des zones de contact forêt-agriculture dans le fokontany d'Iambara 278
3.2.2. Changements d'usage des facettes paysagères dans le territoire d'Ambalavero 283
3.3. La réorganisation spatiale des activités agricoles interroge la pertinence des zonages du dispositif de conservation 286
3.4. Capacités d'adaptation des exploitations et enjeux environnementaux à l'échelle du territoire local 288
Conclusion de la section 1 288

Section 2. Validation du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation 289
1. Découpage de l'espace régional en zones homogènes 290
1.1. Milieu physique 290
1.2. Dynamiques démographiques 291
1.3. Activités économiques et spécialisations régionales 294
1.4. Dynamiques de déforestation dans la région du corridor au 20ème siècle 295
1.5. Synthèse : les zones homogènes retenues à l'échelle régionale 296
2. Des modèles d'organisation des territoires locaux aux capacités d'adaptation des exploitations 298
2.1. Le fokontany de Tsaratanana : une plus grande diversité de sous-zones mais les mêmes déterminants des capacités d'adaptation 300
2.2. Le fokontany de Ranomena : une situation relativement protégée au cœur de la forêt 306
2.3. Le fokontany de Soatsihanino : des capacités d'adaptation accrues par un marché rural à proximité et par des interventions d'aide au développement agricole adaptées 311
3. Différenciation des capacités d'adaptation des types d'exploitations entre zones régionales et retour sur la pertinence des dispositifs de conservation 317
3.1. Des capacités d'adaptation indépendantes des aménagements existants et contradictoires avec les objectifs de conservation pour les exploitations les plus capitalisées 317
3.2. Des capacités d'adaptation dépendantes des aménagements existants et compatibles avec les objectifs de conservation pour les exploitations de sensibilité moyenne 318
3.3. Les exploitations les plus sensibles : les faibles marges de manoeuvre remettent en question leur pérennité 318
3.4. Une différenciation des capacités d'adaptation des exploitations en forêt en fonction des modalités de mise en œuvre du dispositif de conservation 319
Conclusion de la section 2 320

CONCLUSION DU CHAPITRE 5 ..... **322**

PARTIE 3. PERSPECTIVES POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN AMENAGEMENT INTEGRE DES TERRITOIRES LOCAUX **324**

CHAPITRE 6 . ACCROITRE LES CAPACITES D'ADAPTATION PAR UN AMENAGEMENT INTEGRE DES TERRITOIRES : PERSPECTIVES POUR L'ACTION **325**

Section 1. La démarche du « jeu de territoire » pour valider des résultats de recherche et ouvrir des perspectives d'action 326
1. Objectifs et questions de recherche 326
1.1. Quelle validation des résultats de recherche ? 327
1.2. Le passage de l'individuel au collectif pour affiner la compréhension des interactions entre les différents constituants du système rural 328
1.3. Initier un processus d'apprentissage sur les enjeux pour l'aménagement intégré des territoires 329
1.3.1. L'apprentissage, un facteur de renforcement des capacités d'adaptation et de gestion des acteurs 329
1.3.2. Au niveau des territoires locaux : élargir les perspectives d'évolution des exploitations en référence aux dynamiques régionales 330
1.3.3. Au niveau régional : partir des stratégies d'adaptation des agriculteurs pour élaborer un plan d'aménagement régional 331
2. Le « jeu de territoire » comme outil de validation et outil d'aide à l'action 332
2.1. Enjeux méthodologiques 332
2.1.1. Les principes méthodologiques des démarches de recherche-intervention 332
2.1.2. Les limites des approches participatives 333
2.2. Un usage renouvelé de la démarche du « jeu de territoire » 335
2.2.1. Les principes de la démarche 335
2.2.2. Les modifications à apporter 336
3. Le dispositif de jeu 337
3.1. Conception générale du jeu : une structure de jeu en cinq phases « ouvertes-fermées » 337
3.1.1. Deux ateliers locaux et un atelier régional 337
3.1.2. Ateliers locaux 337
3.1.3. Atelier régional 341
3.2. Participants et protocole d'observation 342
3.2.1. Modalités de sélection des participants 342
3.2.2. Modalités d'animation du jeu 345
Conclusion de la section 1 346

Section 2. Déroulement des jeux et résultats 347
1. Le jeu appliqué aux territoires-test 347
1.1. Synthèse des résultats 348
1.2. Scénarii d'aménagement proposés par les acteurs locaux et intégration de nouvelles connaissances 350
1.2.1. Cas du territoire villageois d'Ambalavero (tanala) 350
1.2.2. Cas du territoire du fokontany d'Iambara (betsileo) 351
2. Le jeu appliqué à l'espace régional du corridor 353
2.1. Synthèse des résultats 353
2.2. Scenarii d'aménagement intégré des territoires vus par les acteurs régionaux et intégration de nouvelles connaissances 354

Conclusion de la section 2 360
Section 3. Discussion : démarche de recherche, enjeux sociaux et aide à l'action 360
1. Validation des résultats de recherche 360
1.1. Enrichissement des résultats de recherche 360
1.1.1. Ateliers locaux 360
1.1.2. Atelier régional 362
1.2. Evolution des objets de recherche 362
1.3. Quelle utilité des connaissances présentées ? 363
2. Implication des acteurs dans une réflexion collective pour ouvrir des perspectives d'action 365
2.1. Ateliers locaux 365
2.2. Atelier régional 366
Conclusion de la section 3 366

CONCLUSION DU CHAPITRE 6 ..... **367**

CHAPITRE 7. SYNTHESE, DISCUSSION ET PERSPECTIVES **369**

Section 1. Principaux résultats et apports à la compréhension des capacités d'adaptation des exploitations à des dispositifs de conservation des forêts 370
1. De la conservation intégrée à l'aménagement intégré 370
2. Pourquoi s'intéresser aux capacités d'adaptation pour mettre en œuvre un aménagement intégré des territoires visant à mieux concilier conservation et développement ? 372
2.1. Durabilité et sensibilité 372
2.2. Leviers d'action pour un aménagement intégré et déterminants des capacités d'adaptation 372
2.3. Ancrage territorial des capacités d'adaptation et généralisation des connaissances 373
3. Mise à l'épreuve de nos hypothèses : le cas du corridor forestier Ranomafana-Andringitra à Madagascar 374
3.1. Un cas d'étude éloquent 374
3.1.1. Une mosaïque de dispositifs de conservation aux échelles locales et régionales 374
3.1.2. Un corridor forestier « coincé » entre deux mondes ruraux dominés par une agriculture familiale d'autosubsistance 375
3.1.3. Dispositifs de conservation dans les territoires-test 376
3.2. La sensibilité des exploitations aux mesures de conservation 376
3.2.1. Cinq types spatialisés d'exploitation 377
3.2.2. Des sensibilités contrastées : une remise en question des présupposés habituels 378
3.3. Les capacités d'adaptation des exploitations et leurs déterminants 379
3.3.1. Toutes les exploitations ne sont pas capables de s'adapter 379
3.3.2. Un rôle différencié des opportunités externes dans la constitution des capacités d'adaptation 381
3.3.3. Modèles spatiaux de réorganisation des activités agricoles en réponse à la conservation 382
3.3.4. Leviers d'action pour un aménagement intégré 383

3.4. Ancrage territorial des capacités d'adaptation et généralisation du modèle d'analyse 383
3.4.1. Des modèles d'organisation des activités agricoles aux capacités d'adaptation 383
3.4.2. Des « jeux de territoire » avec les acteurs locaux et régionaux pour valider les résultats 384
Conclusion de la section 1 385

Section 2. Perspectives pour un aménagement intégré des territoires 385
1. Dissymétrie entre capacités d'adaptation et dispositifs de conservation actuels 386
1.1. Un malentendu sur les « besoins des générations futures » 386
1.2. Des critères de zonage sur les ressources en bois lorsque les terres sont le principal attrait 387
1.3. Une approche collective de problèmes individuels 387
1.4. Des interventions extérieures en dissonance avec les rythmes d'adaptation 388
2. Quels acteurs, activités et espaces prendre en compte ? 389
3. Des capacités d'adaptation des agriculteurs aux capacités d'adaptation des gestionnaires 391
3.1. Une hiérarchisation nécessaire des attentes sociétales vis-à-vis de l'agriculture 391
3.2. Le passage à une gestion adaptative 391
Conclusion de la section 2 392

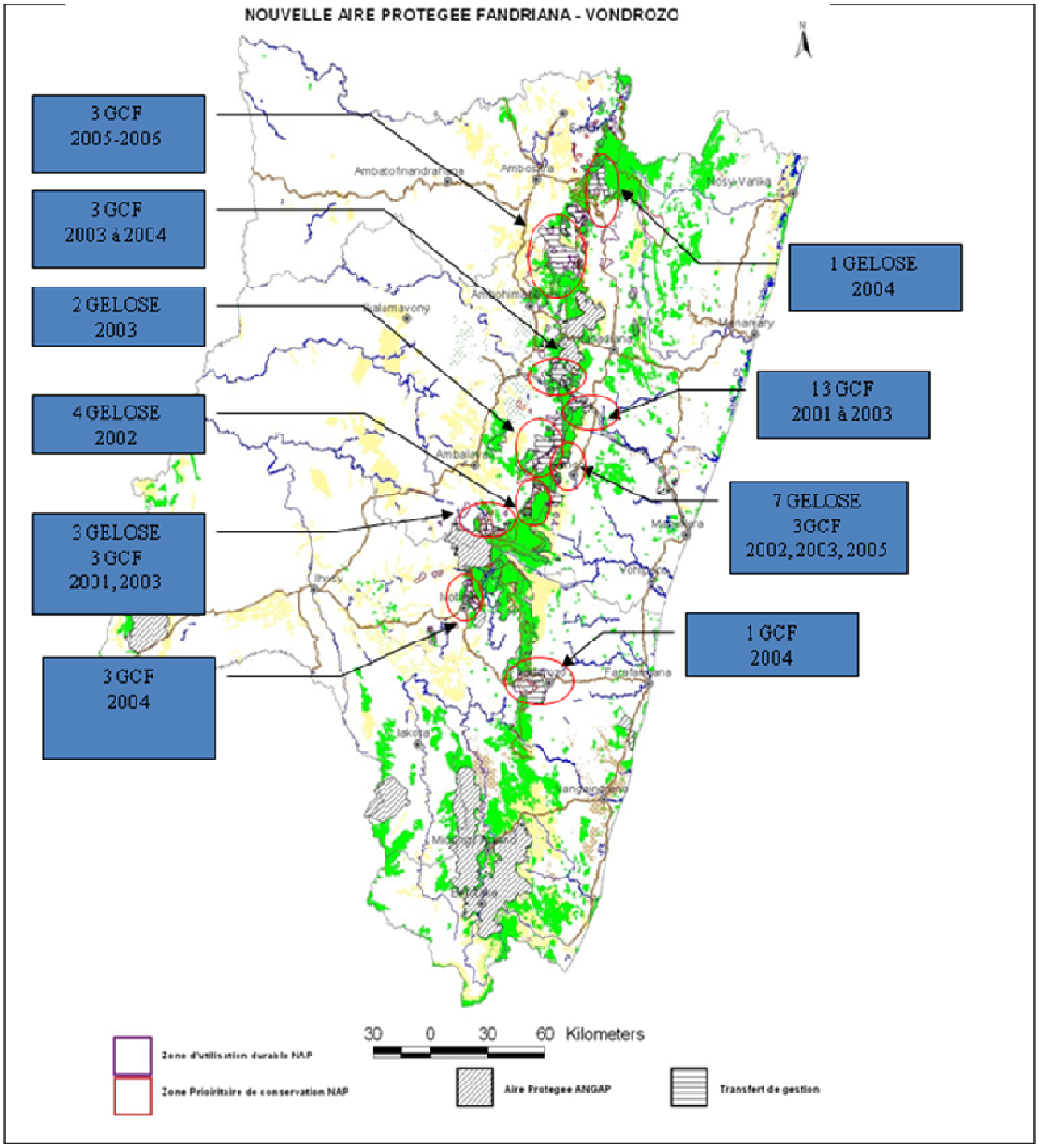
Section 3. Apports théoriques et méthodologiques 393
1. Retour sur le concept de capacité d'adaptation et la démarche d'analyse 393
1.1. Le fonctionnement des exploitations vu sous l'angle des capacités d'adaptation 394
1.1.1. Des « fonctions » partiellement explorées 394
1.1.2. Une approche de la durabilité des exploitations 396
1.2. La constitution des capacités d'adaptation : une approche qualitative et compréhensive 396
1.2.1. La sensibilité comme point de départ de l'analyse pour discriminer les exploitations 397
1.2.2. Les stratégies d'adaptation pour systématiser des processus 397
1.2.3. Situer la perturbation et le moment de l'observation sur la trajectoire d'évolution du système famille-exploitation 399
1.2.4. Une identification empirique des déterminants des capacités d'adaptation : marges de manœuvre et opportunités externes 400
1.3. Contribution à l'exploration des relations des exploitations à leur territoire 401
1.4. Un cadre organisateur de connaissances en matière de recherche théorique et appliquée 402
2. Retour sur la démarche de modélisation spatiale 403
2.1. Typologies d'espaces et d'exploitations 404
2.2. La portée limitée de la modélisation graphique à l'aide de chorèmes 405
2.3. Les modèles produits comme supports de discussion 406
3. Le « jeu de territoire » : outil de validation et d'aide à la gestion 406
3.1. Un outil de restitution et de validation des résultats de recherche 406
3.2. Un outil d'aide à la planification participative 407
4. Retour sur une démarche de recherche interdisciplinaire 408

5. Perspectives de recherche 409
5.1. La problématique de la projection à long terme de l'aménagement intégré des territoires 409
5.1.1. La prospective par la modélisation informatique 409
5.1.2. Vers des méthodes et outils pour une gestion adaptative 410
5.2. Des concepts à renforcer à l'heure des nouvelles politiques environnementales a-territoriales 410
Conclusion de la section 3 411

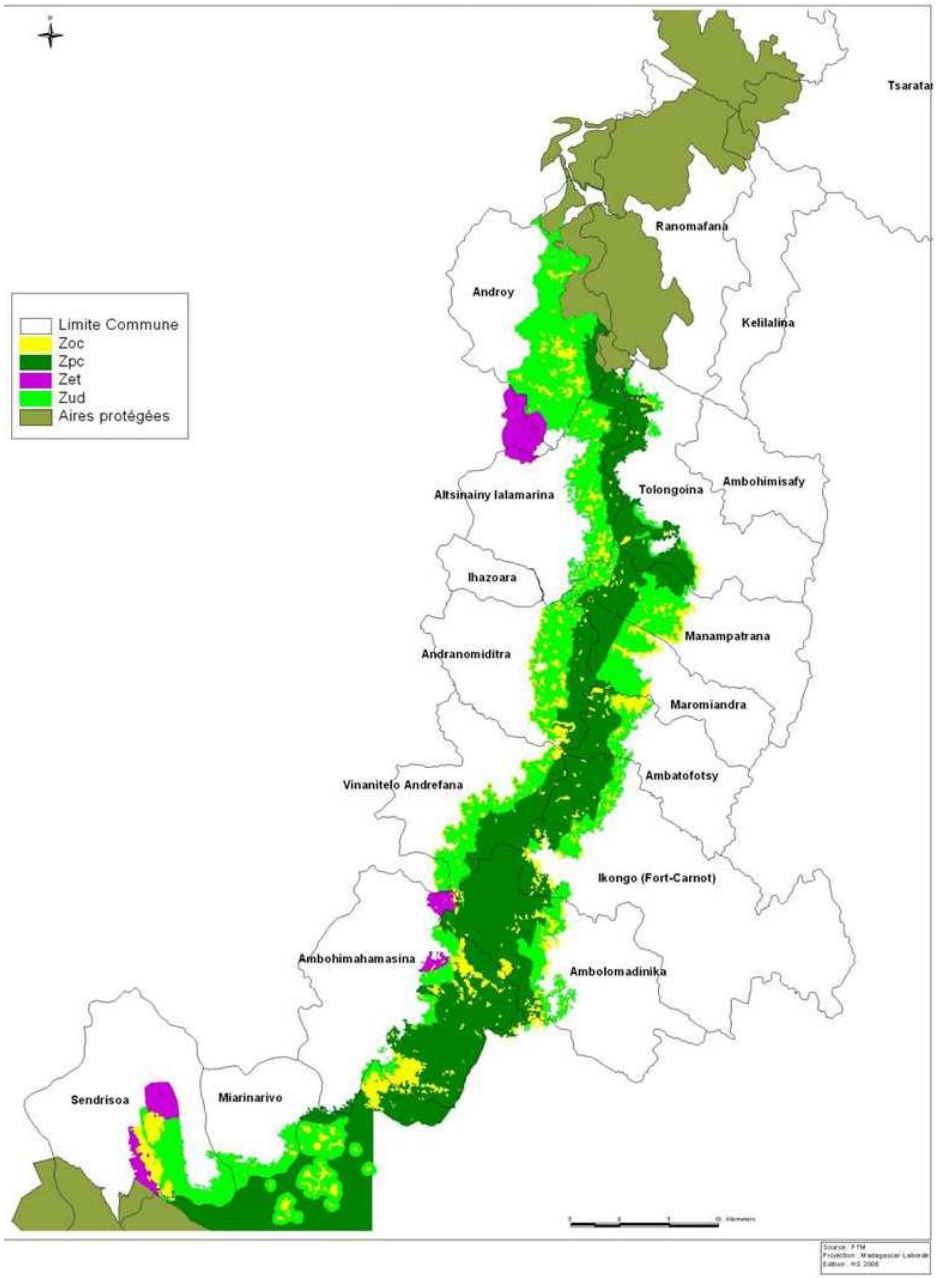
CONCLUSION GENERALE 412

ANNEXES

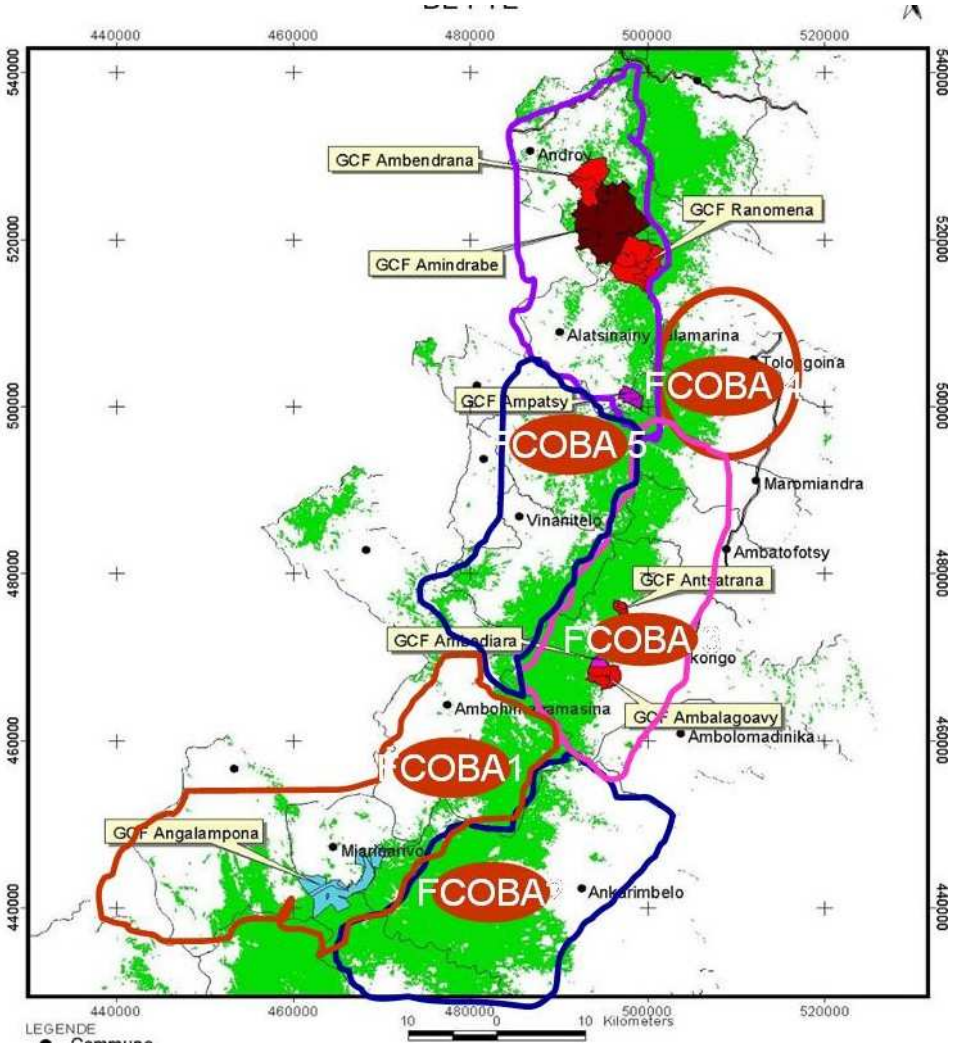
Annexe 1. Cartes des dispositifs de conservation dans le corridor



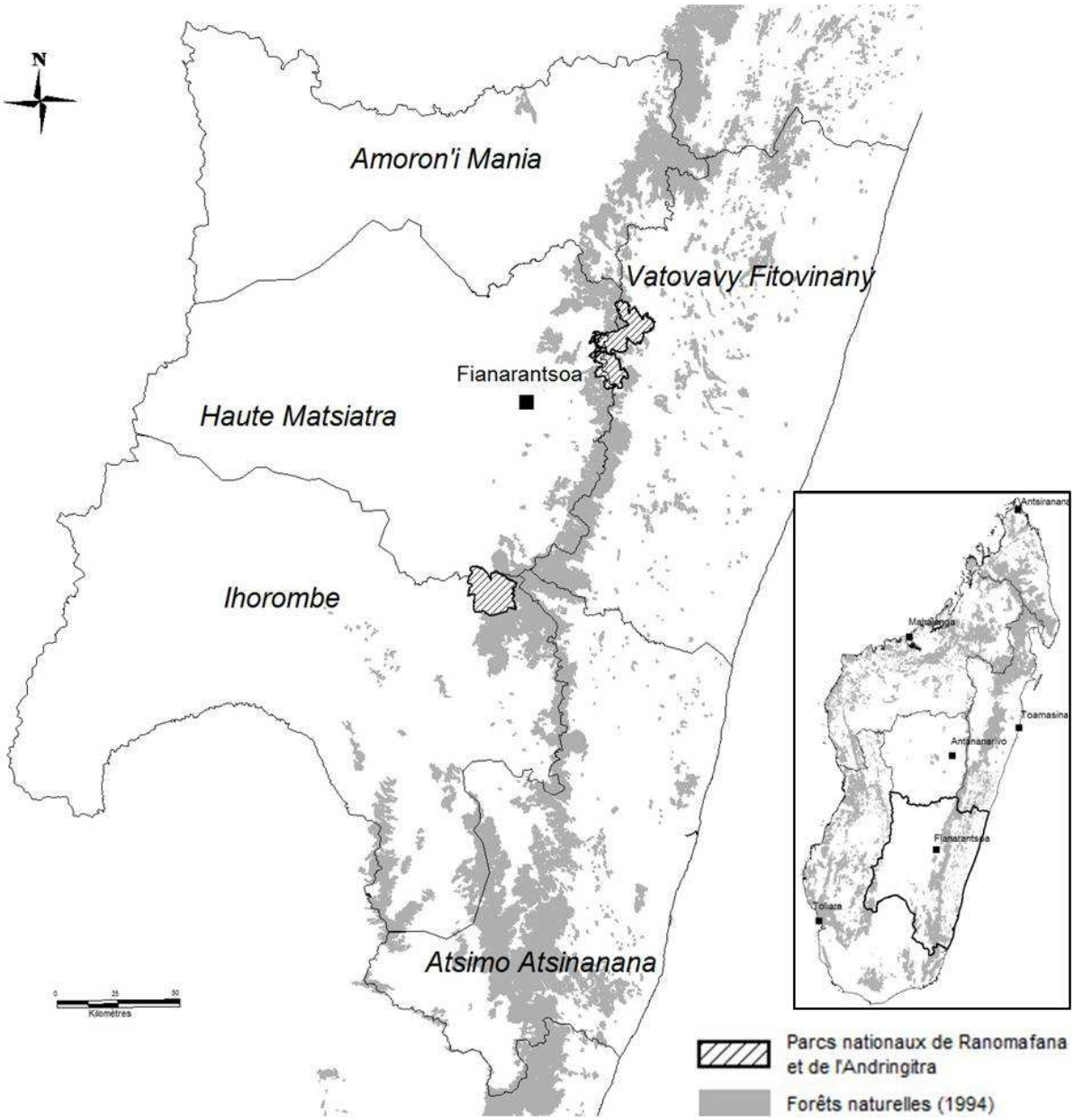
Carte 1 Localisation des dispositifs de conservation de type GCF et GELOSE fin 2007 dans le corridor Ranomafana-Andringitra et dates de signature des contrats (ERI USAID, 2007)



Carte 2 : Schéma d'aménagement provisoire de la nouvelle Aire Protégée (NAP) dans le corridor RA, (ERI, 2008). Superficie totale : 119.384 Ha, Zone d'Occupation Contrôlée (ZOC) : 13.942 Ha, Zone Prioritaire de Conservation (ZPC) : 63.108 Ha, Zone Éco touristique (ZET) : 4.952 Ha, Zone d'Utilisation Durable (ZUD) : 45.979 Ha (ERI USAID 2008)



Carte 3 : Fédérations de COBA proposées en 2007 par les acteurs à l'issue de « consultations publiques ». Source : CMP, ERI, USAID



Carte 4 : Le corridor Ranomafana-Andringitra et les cinq régions administratives créées en 2007 (Anciennes provinces dans l'encart)

Annexe 2. Cartes des dynamiques de population

Méthode de calcul des densités de population à l'échelle régionale

La région couverte englobe le corridor forestier entre les parcs de Ranomafana et de l'Andringitra jusqu'au pic d'Ivohibe ainsi que les zones périphériques dans un rayon de 50 km (carte 2). Ce domaine s'inscrit entièrement dans la Province de Fianarantsoa. On appellera par la suite cette zone « région élargie » du corridor.

Espaces de référence

L'analyse est réalisée à deux échelles : échelle des districts ou sous-préfectures (*fivondrona* : FIV) et échelle communale ou cantonale (f*iraisana* : FIR). Le niveau administratif des sous-préfectures nous donne une profondeur de temps supérieure à celui des communes et permet de « lisser » les dynamiques en filtrant des variations à court terme difficiles à interpréter, et erreurs locales d'évaluation des populations.

Un découpage spatial de référence doit au préalable être identifié, car les limites administratives sont faites pour évoluer sans cesse mais les noms des unités ne changent pas, ce qui un facteur d'erreur.

La commune est généralement un ensemble d'une dizaine de collectivités (fokontany –ou « terres de la collectivité »), chacun formé d'arrondissements (boriborintany) composés de plusieurs petits villages et hameaux. La taille des communes est très variable, en revanche leur population ne dépasse en général pas 20000 habitants car au-delà, l'administration les scinde en deux. Nous postulons (et ceci a été vérifié maintes fois) que l'espace occupé par les 2 communes-filles est identique à l'espace de la commune-mère. Cette « scissiparité » des communes implique un découpage administratif changeant. Nous sommes donc partis des cartes de communes 2004 les plus récentes du FTM, qui fournissent les dernières subdivisions (communes de taille réduite), et avons reconstitué les communes de grande dimension (« cantons ») des dates antérieures en utilisant les cartes de Gourou (1956) et du Ministère du Plan (1991) comme guide. Les unités spatiales de référence sur lesquelles la dynamique est finalement étudiée est donc l'ensemble des cantons des cartes de Gourou (1956). En exploitant les recensements de population disponibles, nous pouvons obtenir ainsi des dynamiques de populations communales mais restreintes à la période 1949-2004. Antérieurement, ces cantons n'existaient pas. Aucune donnée de population n'est donc disponible à cette échelle « commune » avant 1949.

Concernant les sous-préfectures de la province de Fianarantsoa actuelle (fivondrona ou FIV, appelées autrefois districts), des données à cette échelle sont disponibles depuis 1908 (Annuaires-guide officiels, aux Archives Nationales). Cependant on ne peut appliquer la méthode antérieure (reconstitution des communes depuis l'époque actuelle) car l'évolution des sous-préfectures ne s'effectue pas par scissiparité mais par un changement fréquent de forme et composition, avec abandon ou récupération de blocs de communes, parfois démantèlement de certains FIV au profit de leurs voisin. Un FIV d'une époque n'est pas spatialement identique au FIV du même nom d'une autre époque. La reconstitution d'une dynamique devant s'effectuer sur des unités spatiales identiques tout au long du siècle, on doit partir de FIV de référence (ou FIVr) et reconstituer les populations que ces unités ont contenu à chaque date retenue. A partir de 1949, première date où l'on dispose de données

communales, on peut, pour ce calcul, exploiter les données de population communale. Avant cette date, nous avons dû travailler différemment, et de façon forcément moins précise. La méthode consiste à mesurer la différence territoriale par rapport au FIVr (à partir des cartes administratives), et à identifier les communes de référence qui ont été ajoutées ou retranchées. Ensuite on applique à leur population 1949 une réduction basée sur le croît moyen constaté dans les FIV voisins (ceux qui sont sociologiquement comparable et qui n'ont pas changé de forme) et sur le nombre d'années qui sépare la date t de 1949. Lorsqu'un croît moyen dans le voisinage ne peut être calculé, on procède différemment. On applique à la surface retranchée ou ajoutée la densité de population moyenne du FIV à la date considérée. Ces calculs intermédiaires qu'il faut bien reconnaître lourds et fastidieux permettent au final de reconstituer la population du FIVr à la date t.

Le découpage de FIV de référence retenu comme optimal pour faciliter les corrections est un découpage en 20 FIVr proche du découpage actuel en 22 FIV (carte)[1].. Les FIVr sont concus pour être représentatifs d'une situation démographique, donc homogènes.

L'intégration des différentes cartes (FIV des différentes époques, communes), à un système d'information géographique sous Mapinfo nous a permis de mesurer précisément les superficies de chacune des communes, sans donc utiliser les données de surface disponibles dans les documents administratifs, estimés le plus souvent très grossièrement.

Nous avons retenu 4 dates dont les données au niveau communal sont fiables, après vérifications (et parfois corrections dans les cas d'erreur manifeste) à partir des monographies administratives des sous-préfectures concernées, aux Archives Nationales:1956, 1975, 1993 et 2004.

Les données 2004 par communes sont fournies par le Ministère de l'Intérieur et sont pour certaines des projections (calculs administratifs avec prise en compte des naissances et décès déclarés notamment, mais aussi projections simples). Nous avons alors calculé la densité de population rurale, qui nous semble être un critère plus intéressant que la densité globale (qui ne tient donc pas compte de l'effet de l'urbanisation qui n'est pas négligeable des villes de Fianarantsoa, Alakamisy et Ambositra). Dans les zones forestières, nous avons estimé la densité à 10 hab/km² en moyenne.

Données de population

On connaît les difficultés pour choisir et exploiter des données administratives de population : diversité des méthodes de recensement, qualité variable de ces données administratives et impossibilité d'en tirer des renseignements démographiques analytiques (fécondité, natalité, mortalité) (Chevalier, 1952). En revanche, en terme de population totale, la fiabilité est certainement plus acceptable, mais hétérogène. Travaillant sur la dynamique de population, et sachant l'erreur absolue assez élevée d'un recensement, nous avons recherché des données de recensements séparés d'une vingtaine d'années afin de réduire l'erreur sur les croîts de population. Restait à choisir les bonnes dates. Un grand nombre de données de population existent dans les anciens annuaires administratifs, et même pour les périodes récentes on trouve de nombreuses « données ». Mais il s'agit souvent de projections à partir d'un recensement, soit en utilisant des données de naissances et de décès, connus pour être sous-

[1] les FIV de Ambositra et Fandrandrava ont été regroupés, et on leur a ajouté les communes Zafimaniry, autrefois regroupées avec le district d'Ambohimanga Atsimo ; de même, on a regroupé les FIV de Befotaka et Midongy Atsimo

estimés, soit en utilisant des croîts moyens dont on ignore les critères de choix. Il valait donc mieux s'en tenir aux recensements disponibles et calculer nous même les estimations pour les périodes actuelles. Pour cela, on applique le croît de la période antérieure à la donnée de recensement immédiatement antérieure. Enfin, nous avons cherché à faire coïncider ces dates avec les dates auxquelles on dispose d'autres types de données.

Pour la première moitié du XXème siècle nous avons retenu 2 dates 1908 et 1931, données obtenues par recensements quinquenaux et fournies dans les Guides-Annuaires de la Colonie de Madagascar au niveau districts (Archives Nationales).

Pour la période récente, nous avons retenu 3 dates dont les données au niveau communal sont fiables, après vérifications (et parfois corrections dans les cas d'erreur manifeste) à partir des monographies administratives des sous-préfectures concernées, aux Archives Nationales:

- 1956 : recensements quinquennaux anciens (Ministère de la population) fournis dans le document de Gourou (1956),
- 1975 : Recensement général de la population, et compléments dans le document de Gendreau (1974)
- 1993 : RGPH Recensement général de la population et de l'habitat INSTAT.

Il existe également des données de population en 2004 par communes fournies par le Ministère de l'Intérieur mais qui ne sont en fait que des projections (calculs administratifs avec prise en compte des naissances et décès déclarés notamment, mais aussi projections simples). Ne connaissant pas les règles qui ont présidé à ces projections, nous ne les retenons donc pas et calculons notre propre projection à partir du croît 1975-1993 de la commune concernée, que nous supposons constant, et de la population recensée en 1993. Nous avons confronté cependant ces données aux populations recensées par « cahiers de Fokontany » qui donnent les populations de 2001 (essentiellement au dessus de 4ans).

Traitement des données

Critères démographiques

Nous avons retenu trois critères démographiques :

- la densité globale de population qui mélange pour une commune ou sous-préfecture donnée population rurale et population urbaine et ne tient donc pas compte de l'effet de l'urbanisation qui n'est pas négligeable (villes de Fianarantsoa, Alakamisy et Ambositra) ;
- la densité de population rurale, qui est un critère plus intéressant mais qui doit être manipulé avec précaution en excluant les zones vides, correspondant dans notre cas majoritairement aux zones forestières; les densités calculées par fivondrona reflètent mal les grandes inégalités du peuplement : les zones forestières présentent environ 10 hab/km² [2]alors qu'autour des principales villes les densités atteignent 200 hab/km² et plus. Nous avons donc élaboré des cartes de densité en tenant compte des surfaces forestières et des zones urbaines. Les populations des zones forestières sont estimées à partir de leur superficie et d'un peuplement hypothétique de 10hab/km²

[2] d'après le cas du *fokontany* d'Amindrabe en zone forestière(commune Androy), 653 hab pour 51km², soit 13hab/km², selon le PCD Androy et le SIG de la DIREF[2]),

- le taux de croissance annuel : En supposant que la population est soumise à un certain taux de natalité et de mortalité et à un solde migratoire proportionnel à la population, on peut supposer constant le taux annuel de variation sur une période pas trop longue. Ce taux a été calculé sur des périodes de plus de 20-30 ans, afin de minimiser l'erreur relative entre 2 recensements, par sous-préfecture et par commune. La formule utilisée pour calculer un croît annuel (à taux constant) C entre deux dates séparées de n années est :

  $C\%=100\ (EXP((LN\ POPU_2 - LN\ POPU_1)/\ n)-1)$, à partir de $POPU_2=POPU_1(1+C/100)^n$

Analyse diachronique

Il s'agit de comparer les populations entre différentes dates et les croîts entre différentes périodes sur les unités spatiales de référence (COMr et FIVr).

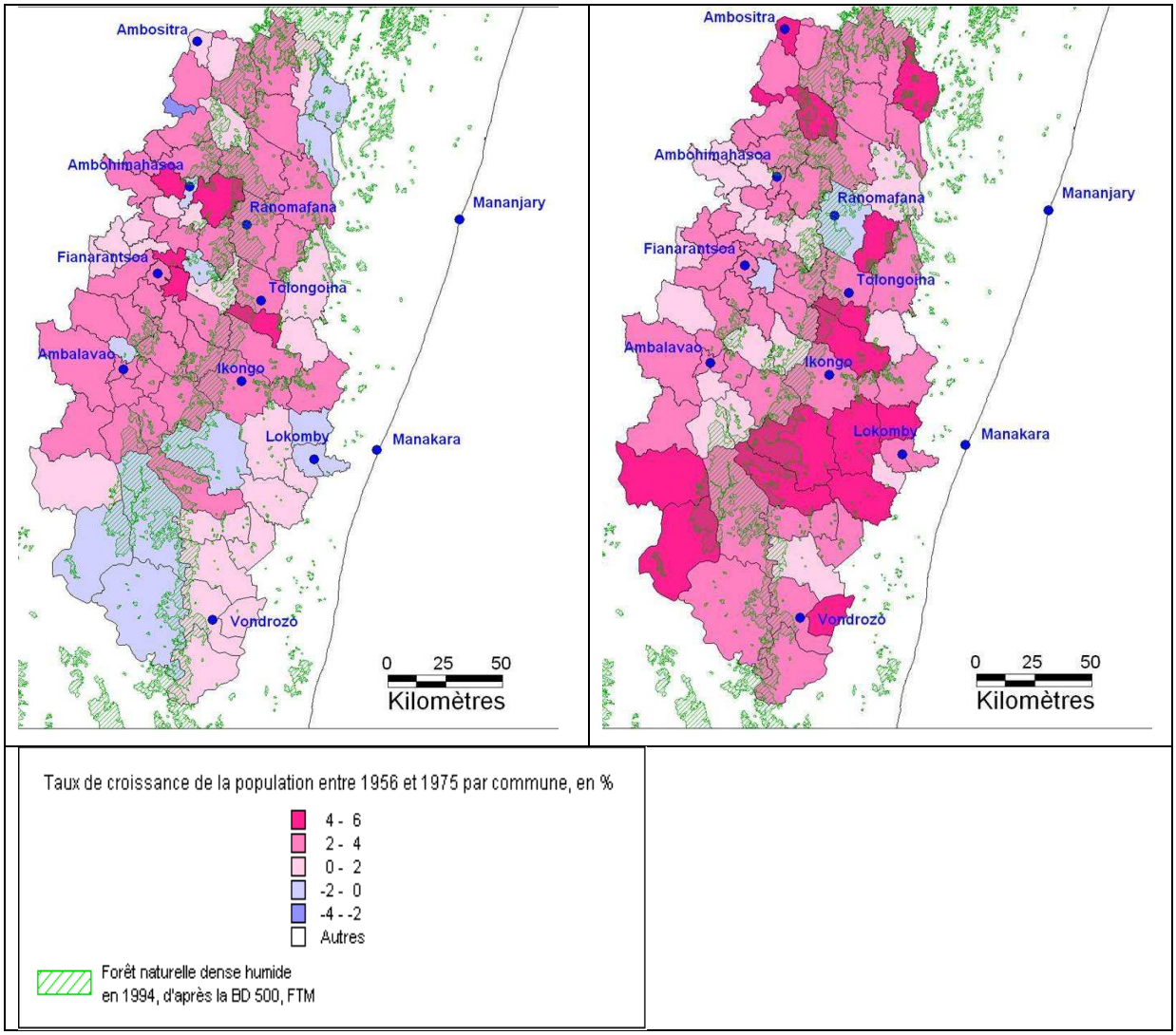
Les densités la plus récente ont été obtenues de deux façons, à partir des données projetées 2004 du Ministère de l'Intérieur, et à partir de nos propres projections qui exploitent le croît observé entre 1975 et 1993, censé être supérieur ou égal au croît actuel si nous sommes bien en phase de transition démographique.

Analyse synchronique

Il s'agit de comparer les densités de peuplement à chaque date des communes du corridor, en différenciant les zones rurales et urbaines, les zones forestières et non forestières, les pays Tanala et Betsileo.

Résultats

La carte ci-dessous présente les taux de croissance de la population entre 56 et 75 et entre 75 et 93 par communes.



Carte 5 : Taux de croissance de population par commune entre 1956 et 1975, et entre 1975 et 1993 dans la région du corridor RA. Les limites de communes correspondent à celles de 1956 et ont été reconstituées à partir d'assemblage des communes 2004 (Sources : recensements quinquennaux anciens (Ministère de la population) fournis dans le document de Gourou (1956), Recensement général de la population, et compléments dans le document de Gendreau (1974), 1993 : Recensement général de la population et de l'habitat INSTAT)

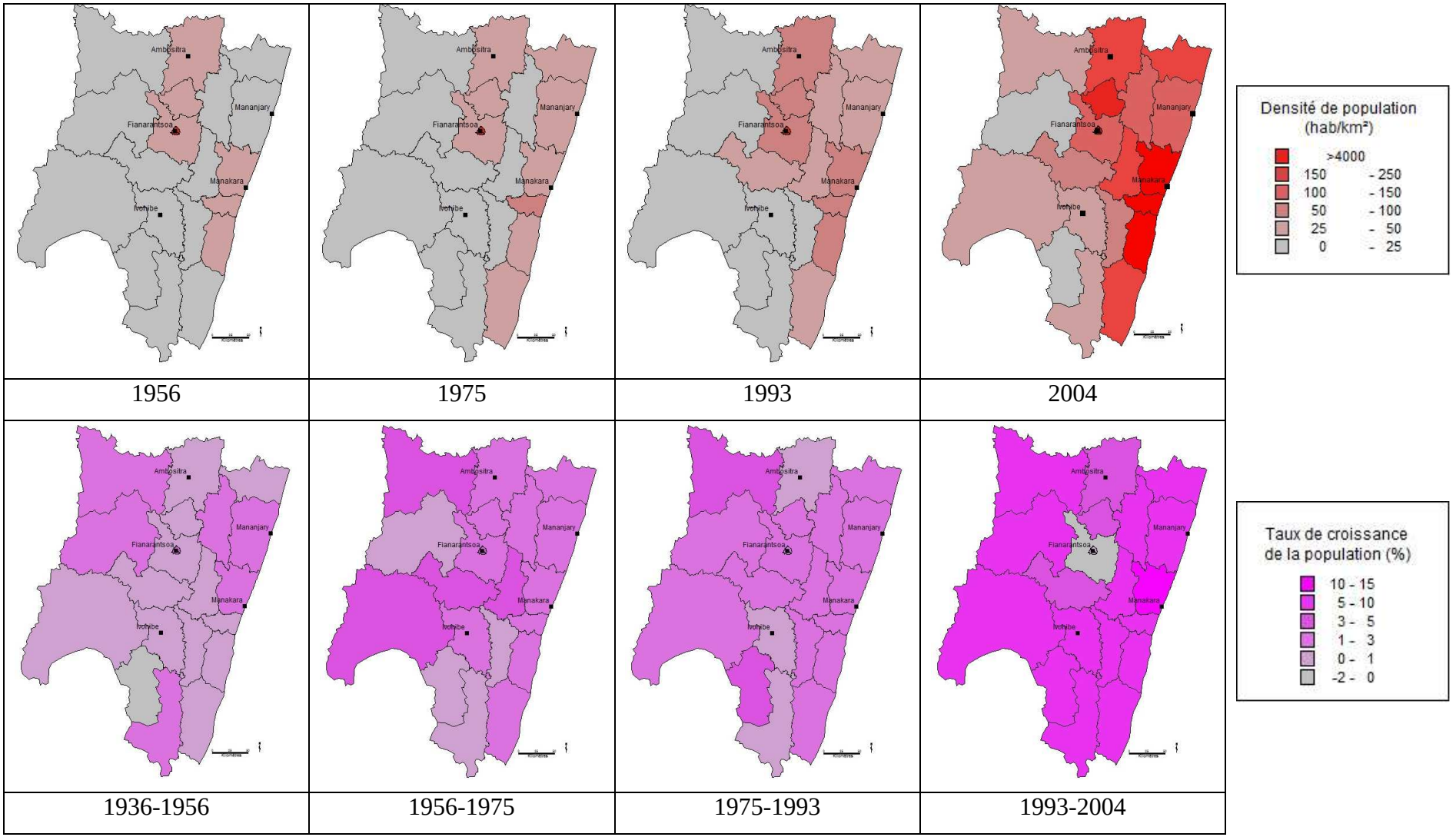


Figure 1 : Densités et taux de croissance de la population par sous-préfecture (*Fivondronnana)* dans la province de Fianarantsoa au 20ème siècle (Sources : Gourou, 1956 ; Gendreau 1974 ; RGPH INSTAT 1993 ; Ministère de l'Intérieur, 2004)

Annexe 3. Méthodologie d'analyse des dynamiques de déforestation au 20ème siècle dans la région du corridor

Sont présentés ici des extraits du chapitre d'ouvrage :

Serpantié G., Toillier A., Carrière S. et Razanaka S., 2007. Déforestation à Fianarantsoa au 20ème siècle : un "corridor" en sursis. In : Serpantié G., Rasolofoharinoro, et Carrière S. (Eds), *Transitions agraires, dynamiques écologiques et déforestation. Le « corridor » Ranomafana-Andringitra, Madagascar. CITE-IRD, Antananarivo : pp. 47-56*

Pour aborder la déforestation, les variables étudiées sont la couverture forestière et sa composition. La composition du couvert a été limitée aux espèces des forêts malgaches, et exotiques plantées (pins, eucalyptus, et acacias).

La transformation spatiale du couvert forestier a été étudiée à différentes échelles en différenciant ensembles forestiers continus, blocs discontinus et type de fragmentation.

L'étude s'est portée sur l'état actuel et ses transformations en cours par comparaison de classifications d'image satellite à deux dates, 1993 et 2004. Afin de reconstituer le passé, une méthode historique a été utilisée : recherche méthodique d'archives (écrits, cartes, et témoins matériels du passé), critique et sélection des sources (notamment par comparaison de sources différentes, contextualisation, prise en compte des méthodes de détection et cartographie), et enfin leur interprétation. A partir des états du couvert reconstitués à diverses dates, et moyennant des hypothèses (taux de déforestation constant ou surface déforestée constante), la dynamique du couvert a été modélisée et des projections ont été calculées.

Méthode d'analyse du couvert végétal 2004 et de la dynamique 1993-2004

Une cartographie à haute résolution du couvert végétal par télédétection à deux dates a été suivie d'une analyse de cette carte avec l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG) sous Mapinfo ©. Une image SPOT 5 du 26/3/2004 (4500 km²) de définition 10 m avec filtrage 5x5, et une image Landsat TM de 1993 de pixels de 30 m sans filtrage ont été utilisées. La classification exhaustive des couverts végétaux s'est fondée sur la connaissance du terrain à l'échelle parcelle, et a été guidée par la nomenclature de White (1986) basée sur la hauteur moyenne du couvert et sa densité. Mais l'état " forêt dense " (couvert arboré dense de plus de 10 m) est plus difficile à cartographier que l'état " boisé ", incluant les milieux secondaires assez hauts pour être considérés régénérés, telles que des canopées arbustives de 6 m de hauteur minimum, avec arbres émergents de 10 m minimum ; la classe des " fourrés " est constituée de couverts arbustifs de 2 à 6 m de haut à arbres éparses ; les " couverts herbacés " forment le reste. L'état de fragmentation forestière, qui favorise souvent la perte de biodiversité interne (Puig, 2001. ; Burel et Baudry, 1999), a été précisé. Une forêt est fragmentée quand le taux de pixels " forêt " d'une parcelle est comprise entre 40 et 70% (Puig, 2001). Le type de fragmentation (linéaire, insulaire, diffus ou massif) a aussi été considéré.

La région étudiée étant très accidentée et nuageuse, la méthode a aussi dû être adaptée à ces conditions reconnues comme limite pour l'application de la télédétection satellitaire (Robin, 2002). En s'appuyant sur des parcelles d'entraînement connues au sol (300 parcelles), en supposant l'atmosphère homogène horizontalement sur des segments d'image de mêmes altitude et climat, on peut ignorer les effets atmosphériques (Deschamps et *al.*, 1981). Pour

l'image 1993, les photographies aériennes FTM de 1991 ont servi d'aide pour la classification thématique[3].

Méthode d'analyse de la dynamique de déforestation au 20ème siècle

Dans les archives trouvées, de diverse nature[4], les qualités de détection, les échelles de restitution, les résolutions, et les nomenclatures, sont variables. Aux échelles disponibles (env. 1/100000), ces informations sont évidemment très différentes des images satellite actuelles. Elles informent cependant sur les " blocs " forestiers, c'est-à-dire des zones où le cartographe a jugé que le couvert boisé dominait. Il a fallu cependant vérifier, par recoupements, ce que chaque cartographe entendait par "bois " ou " forêt ", et sélectionner les sources compatibles avec notre propre nomenclature. Les données cartographiques interprétées selon une nomenclature commune ont été transférées dans le SIG après corrections géométriques. La zone Tolongoina-Ranomafana a été prise comme zone test.

La recherche sur l'état ancien du couvert boisé, défini par un couvert haut (>6m) et fermé, a nécessité de partir du matériel et des méthodes des cartographes, et de critiquer leurs représentations. Il a fallu rejeter des sources dont certaines sont les cartes officielles IGN-FTM, et d'autres des cartes scientifiques (Humbert & Cours Darne, 1965) utilisées dans certaines publications sur la déforestation des plus citées (Green et Sussman, 1990). Un tel rejet massif de documents de référence doit être discuté.

Les données cartographiques militaires de 1903, de 1925, 1931 ont paru cohérentes avec des descriptions littéraires d'explorateurs. Mais la carte 1935-P53 qui donne seulement deux catégories de végétation, semble avoir conclu un " mauvais choix fondateur", en incluant sous le thème " bois " des milieux arbustifs bas, alors que le plus souvent l'on interprète " bois " par " milieu arboré ", donc " forêt ". Ce choix a été reproduit ensuite. Le recours à la photo-interprétation n'a rien arrangé, si les cartes antérieures servaient de base d'interprétation. La surestimation du couvert forestier s'est aggravée dans toutes les cartes dérivées. Non seulement elles ont interprété " bois " par " forêt " mais n'ont pas respecté, en changeant d'échelle, l'importance relative de la thématique. Ainsi sur la même zone représentative du pays tanala " forestier ", avec les mêmes sources photographiques 1954-1957, notre photo-interprétation donne un couvert boisé de 24%, compatible avec les représentations du début du siècle. En revanche les cartes FTM au 1/100000 font état d'un couvert boisé de 60 à 70%, la carte d'Humbert et Cours-Darne au 1/1000000 donne un recouvrement forestier de 80%, et enfin, la carte à très petite échelle de Green & Sussman (1990) donne 80%. Sur la carte de Madagascar distribuée par l'IGN, cet espace est à 100% forestier !

On pourrait penser qu'avec la généralisation de la télédétection, les cartes récentes sont plus fiables. Pourtant, des interprétations inexactes s'y observent aussi. De 1903 à 1993 (carte IEFN, 1994, qui sert à tous les SIG officiels), la forêt dense semblerait avoir gagné sur l'Ouest en de nombreux points (Mandaratsy, Amparameherana, Ambohidalangina,

[3] Un ré-échantillonnage de résolution 30 m en 10 m a permis une superposition pour une analyse multidate. Les canaux vert, rouge et proche infrarouge ont été exploités. Le traitement des images a commencé par une segmentation en trois zones d'altitude et de climat homogène. Dans les deux cas, il a été mis en œuvre une classification supervisée de chaque segment à partir d'un maximum de classes radiométriques (CR) obtenues par la méthode des centres mobiles. L'affectation des CR en classes de couvert se base sur le choix du thème de terrain le plus fréquent, et sur la visualisation de l'ensemble de la CR sur l'image.

[4] Descriptions littéraires et croquis du 20ème siècle (missionnaires norvégiens, anglais, français, administrateurs et géographes naturalistes français) ; cartes militaires (service géographique) de 1903 à 1940, photo-aériennes et cartes civiles (IGN, FTM) de 1950 à 1990, avec cartes forestières et de végétation dérivées (Humbert et Cours-Darne, 1965) ; cartes obtenues par télédétection depuis 1975 (Landsat MSS) (Faramalala, 1993 : CI, 2002 ; Kew Garden, ss presse).

Ambohimahasoa). Après vérification sur les documents DGEF de reboisements (Mottet, 1960), et nos reconnaissances de terrain, ces " nouvelles forêts naturelles" sont partout de grandes plantations industrielles (pin, eucalyptus) mises en place dans les années 1950-1970 sur des milieux où se maintenaient seulement par endroit des fourrés et des bosquets naturels. Cette erreur de représentation des forêts naturelles revient dans la plupart des cartes officielles, même les plus récentes obtenues par télédétection, mais réalisées sans validations régionales. La classe " forêt " identifiée par télédétection n'est en effet pas séparable facilement entre forêts naturelles et artificielles anciennes. Nous-mêmes avons été obligés de séparer manuellement ces classes en fonction de nos reconnaissances de terrain.

Une autre anomalie méthodologique s'observe dans les cartes de déforestation, obtenue en superposant deux images rasters. Dans la carte de déforestation de CI (2002), reprise par le document de référence de gestion forestière malgache (Meyers et *al.*, 2007), il n'existe aucune entrée de nomenclature " non-forêt devenue forêt ". Un tel oubli est étrange. Une telle classe non seulement existe par régénération biologique de fourrés en forêt, mais de plus elle existe nécessairement comme artéfact de mauvaise superposition d'images dans les zones fragmentées. Pour un bilan juste de déforestation, on doit déduire cette classe du nombre de pixels " forêts devenus non forêts " dont une partie est aussi due à ce type d'artéfact, symétriquement. En omettant de signaler la classe de régénération (pour nettoyer l'image multidate de ses artefacts ?), on surestime la déforestation.

Il n'en reste pas moins que nos propres choix, et interprétations comportent eux-mêmes un degré d'incertitude, sachant que notre travail repose aussi sur une interprétation d'archives. C'est à la chance d'avoir trouvé aux Archives Nationales une carte de 1903 au 1/80000 avec relief et couverture forestière en plusieurs catégories explicites, et plusieurs autres sources convergentes, que l'on doit nos relatives certitudes. C'est aussi à la visite de la région tanala qui montre des traces anciennes de transformation anthropique telles que des landes de *roranga*, milieux dégradés par plus d'un siècle de *tavy* répétés et de feux d'entretien, et qui prouvent que la déforestation n'y date pas partout des années 1960-70 comme le suggèrent les cartes IGN/FTM.

Résultats

Le principal résultat est la mise en évidence d'un contraste de dynamiques au cours du 20ème siècle sur un même massif forestier, entre les hautes-terres betsileo (faible déforestation) et les basses-terres tanala (fortes déforestations), qui tend paradoxalement à se réduire voire à s'inverser en fin de 20ème siècle (stabilisation de la lisière est, mitage et creusements de l'Ouest), témoignant de moteurs différenciés. La déforestation n'est donc ni un processus homogène à l'échelle régionale, ni stable.
La Figure 2 ci-dessous présente l'évolution des blocs forestiers à quatre dates (1925, 1956, 1994 et 2004) dans la partie nord du corridor. Elle illustre les principaux processus de déforestation existants dans la région du corridor, mais qui ne se retrouvent pas nécessairement partout.

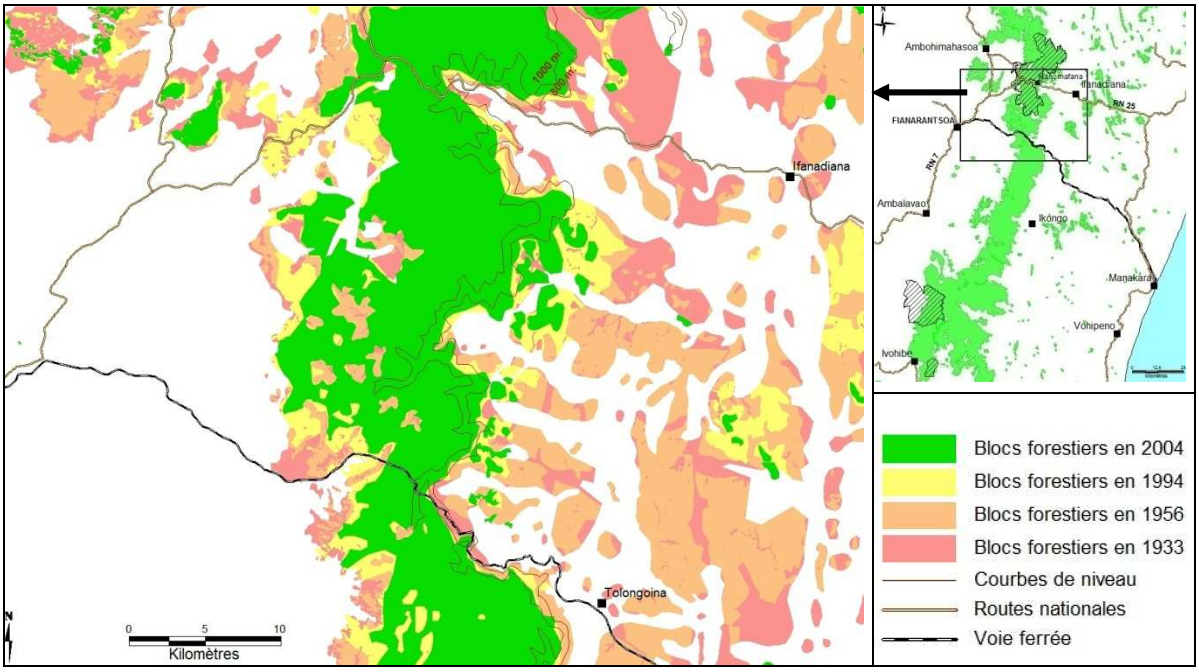


Figure 2: Evolution des blocs forestiers entre 1933 et 2004 dans la partie nord du corridor (Sources : FTM 1933 et 1956 1/100000 ; FTM BD500, 1994 ; image spot 10m 2004).

En pays tanala, la déforestation est plus ancienne dans la partie sud (région d'Ikongo): la majorité de la forêt de basse altitude a disparu lors de la période des plantations de caféiers (1940-1970). La partie tanala nord, qui s'est peuplée plus lentement dans un premier temps présentait à la fin du 20ème siècle encore de nombreux (mais petits, voir Figure 2 ci-dessus) lambeaux forestiers qui sont en cours de disparition actuellement sous l'effet de la pratique du tavy.

Les limites est du corridor (zone des forêts continues) ont peu changé depuis le début du 20ème siècle et ont seulement fini par s'aligner sur la cote 800m. Les reculées du couvert boisé vers l'Ouest correspondent aux échancrures de l'escarpement et aux voies de passage (chemin de fer et sentiers piétonniers reliant Ambohimahamasina à Ikongo).

Les taux annuels moyens de déforestation pour la période récente sont évalués de -0,2 à -0,8% pour la bande Est du corridor, et de -1,4 à -1,7% pour la basse altitude.

En pays betsileo, en l'absence de la bande ouest dans la partie sud, il n'y a pas de processus de mitage de la forêt. Le recul de la lisère est essentiellement dû à des feux pastoraux et des défriches sur versant pour la mise en place de cultures pluviales (maïs, haricot).

La lisière ouest, profondément remaniée et fragmentée ne dessine pas une limite continue. Elle serait davantage une « frange » où le couvert boisé naturel est dominant, mais présentant également des espaces de prairies, de jachères, de fourrés. A partir de cette dernière définition il a été constaté ici un recul de 1 à 8 km suivant les lieux, en un siècle. De plus des mitages et fragmentations de type linéaires existent aussi, au sein de la bande ouest le long des bas-fonds et thalwegs. Mitée, dentelée, cette bande pourrait ainsi bientôt se fragmenter.

Les processus de déforestation au sein de la bande centrale, résulte essentiellement des exploitations forestières et minières.

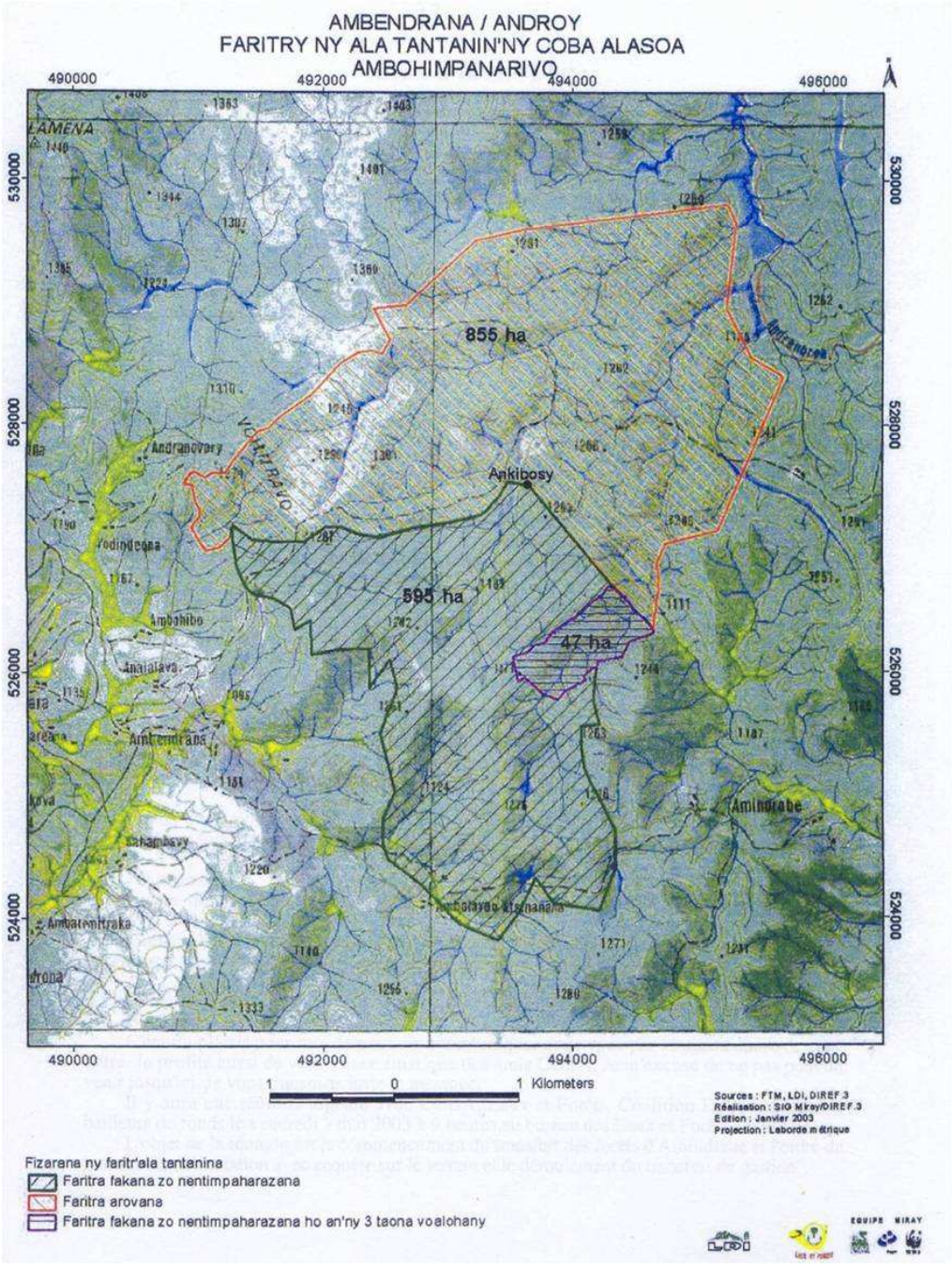
Annexe 4. Présentation détaillée des dispositifs de conservation GCF et Gelose étudiés

Comparaison des caractéristiques des zonages de GCF en pays betsileo : fokontany d'Iambara, de Ranomena et de Soatsihanino

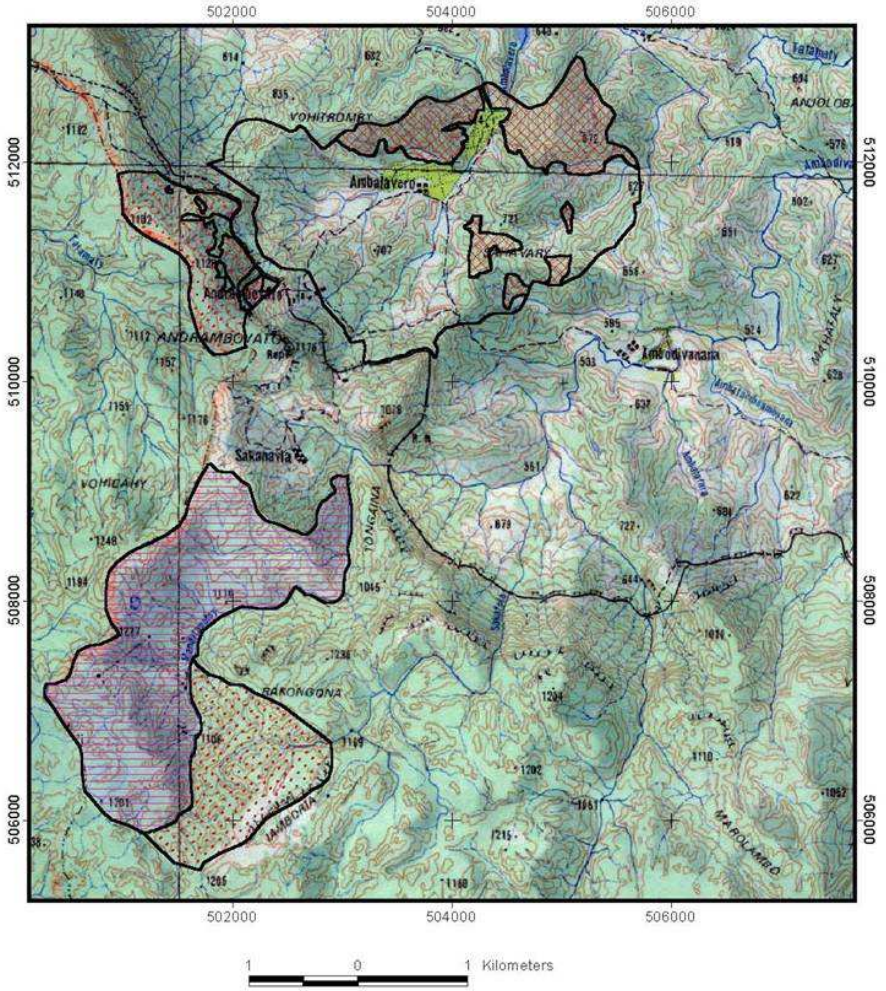
	Nom de la GCF	RANOMENA	AMBENDRANA	SOATSIHANINO
	Unité spatiale choisie pour le TdG	Massif forestier inclus dans le fokontany Ranomena.	Massif forestier inclus dans le fokontany d'Iambara	Limites traditionnelles
	Nombre de villages concernés	5 dans le zonage	13 hors zonage	5 hors zonage
	Signataires du contrat	EEF-COBA-maire	EEF-COBA-maire	EEF-COBA-maire
	Organisme d'appui	ERI (USAID)	LDI (USAID)	CCD NAMANA
	Population totale potentiellement concernée	1158	1587	897
	Nb de membres COBA	240 en 2004 160 en 2007	238 en 2005	270 de plus de 18 ans
	Soit en % de la pop. totale	*21% en 2004* *14% en 2007*	*15%*	*30%*
	Année de mise en place de la GCF	*Début en 2002* Signature contrat en Août 2004	*Début en 2001* Signature du contrat en Jan. 2003	*Début en 2002*
	Sup. totale (Ha)	2560	1496	1305
Zonage	***Conservation***	1728	1451	955
	Droits d'usage	484	45	234
	Réhabilitation	0	0	116
	Production	2 (bambous uniquement)	0	0
	Cultures	345 (ZOC)	0	0

Comparaison des caractéristiques GCF d'Ambendrana (commune Androy) et GCF de Ranomena

	Nom du TdG	AMBALAVERO-	TSARATANANA « RANOMBY »
	Unité spatiale choisie pour le TdG	Territoire traditionnel	Fokontany
	Nombre de villages concernés	1 dans zonage	1 ds le zonage
	Signataires du contrat	EEF-COBA-maire	EEF-COBA-maire
	Organisme d'appui	WWF dette nature puis ERI	SAGE puis Ny Tanitsika
	Population totale potentiellement concernée	323	1362 Env. 500 de plus de 18 ans
	Nb officiel de membres COBA	Tous les plus de 18 ans	45 en 2007
	Soit en % de la pop. totale		*9%*
	Année de mise en place de la GCF	*Début en 2000* Signature contrat en Août 2002	*Début en 2000* *Signature en 2003*
	Sup. totale (Ha)	1281.96	4564 (SIG)
Zonage (Km²)	***Conservation***	2.6	14.83
	Droits d'usage	1.48	0
	Réhabilitation	5.1	15.42
	Production	4.1	0
	Cultures	0	15.4


AMBENDRANA / ANDROY
FARITRY NY ALA TANTANIN'NY COBA ALASOA
AMBOHIMPANARIVO
490000
492000
494000
496000
530000
528000
526000
524000
855 ha
595 ha
47 ha
Ankibosy
Andranovary
Vodindeona
Ambohibo
Anaialava
Ambendrana
Sahambavy
Ambatemitraka
Amindrabe
1 0 1 Kilometers
Sources : FTM, LDI, DIREF.3
Réalisation : SIG Miray/DIREF.3
Edition : Janvier 2003
Projection : Laborde métrique
Fizarana ny faritr'ala tantanina
Faritra fakana zo nentimpaharazana
Faritra arovana
Faritra fakana zo nentimpaharazana ho an'ny 3 taona voalohany
EQUIPE MIRAY

TERROIR AMBALAVERO
ZONAGE GCF



Zonage
- CDU
- Production
- Conservation
- Rébilitation et zone de culture
- ZOC
- Rehabilitation

Sources : FTM, DIREEF 3, Projet CAF Dette Nature
Edition : Septembre 2004
Projection : Madagascar Laborde

Annexe 5. Planches photographiques

Vente de nattes et paniers tressés au marché de Sahambavy

Tissage de feuilles de Raphia (fokontany de Ranomena)

Vente d'écrevisses dans des nasses en bambou au marché de Sahambavy

Collecte de bambous pour la fabrication de *garaba* (paniers de transport des fruits, légumes, volailles), (fokontany de Ranomena)

Scieurs d'eucalyptus (fokontany de Soatsihanino)

Vente de manches d'outils agricoles au marché de Fianarantsoa

Planche photographique 1 : Usages des ressources forestières en pays betsileo

Chargement du train : fruits transportés dans des paniers en bambou (*garaba*)

Transport piétonnier de bananes de long de la voie ferrée, entre les villages tanala et gares de collecte betsileo

Tri des grains de café (Fokontany de Tsaratanana)

Fabrication du rhum artisanal en pays tanala : le « jus» fermenté est bouilli ↑ dans un bidon fermé hermétiquement ; la vapeur est refroidie par un système d'adduction de l'eau et l'alcool est récupéré dans une bouteille (fokontany de Tsaratanana)

←Champ de manioc

↓Champ de riz pluvial (village d'Ambalavero)

Battage du riz sur le lieu de récolte (village d'Ambalavero) au pied de l'escarpement séparant hautes-terres et basses-terres

Planche photographique 2 : Activités agricoles en pays tanala

Hameau en forêt

Pieds de vakona plantés dans les bas-fonds pour le tissage

Aménagement en cours des bas-fonds le long de la voie ferrée

Bas-fond non aménagé pour le pâturage

Technique d'aménagement d'un bas-fond tourbeux

Case isolée en forêt

Planche photographique 3 : Sous-zone 3 du fokontany de Ranomena (pays betsileo, zone régionale n°3 bande ouest du corridor, voir chapitre 5 section 2),. Bas-fonds encore eu aménagés : conversion en cours de la forêt en espaces agricoles après la mise en œuvre des dispositifs de conservation.

Vue panorama des sous-zones 0 et 1: village principal au fond à droite, hameau et case isolée aux alentours. Disparition des forêts sommitales

Sous-zone 0: Rizières en terrasses et aqueducs avec troncs de Ravenala. Absence de forêt sommitale

Sous-zone 0': zone caféière en cours de conversion en champs de riz puis de manioc

Sous-zone 0: terres sableuses improductives

Sous-zones 2 et 3 : rizières en terrasses sur l'escarpement, et lisière forestière à 800 m. d'alt. Env. (bande est du corridor)

Sous-zone 1: champs de canne à sucre, défriche pour le riz pluvial et rizières en terrasse

Planche photographique 4 : Sous-zones du fokontany de Tsaratanana (pays tanala sud, zone régionale n°5, voir chapitre 5 section 2)

Sous-zone 1 :« savane » : larges bas-fonds pour la riziculture, cultures pluviales sur pente

Sous-zone 2 « lisière » : mosaïque de jachères longues, cultures semi-pérennes et cultures pluviales

Sous-zone 1 : conversion des plantations d'eucalyptus en champs d'ananas

Sous-zone 3: aménagement des bas-fonds et défriche de la forêt sur les versants

Planche photographique 5 : Sous-zones du fokontany de Soatsihanino (pays betsileo, zone régionale n°2, voir chapitre 5 section 2)

Annexe 6. Support de la présentation orale pour la soutenance de thèse (22 Avril 2009)

Capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation des forêts dans le corridor Ranomafana-Andringitra (Madagascar) .

Perspectives pour un aménagement intégré des territoires.

Aurélie TOILLIER

Soutenance de thèse de doctorat, 22 Avril 2009, ENGREF-Paris

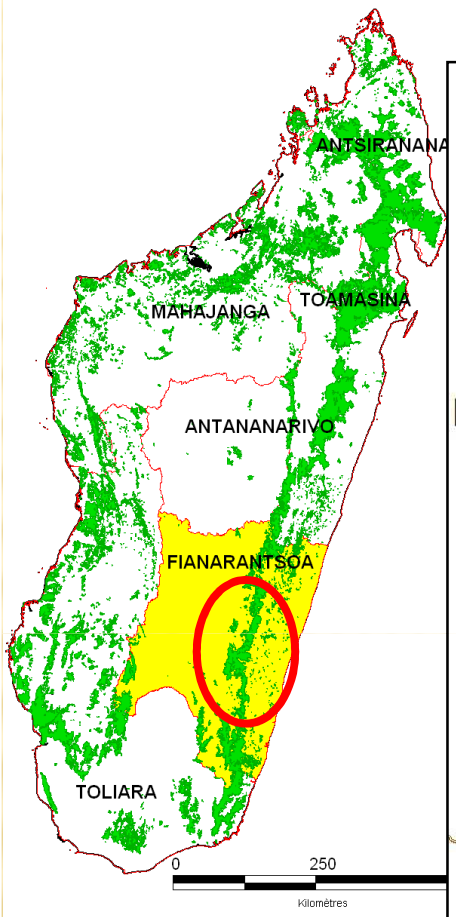
THESE

Il est possible de mieux concilier conservation des forêts et développement des agricultures familiales

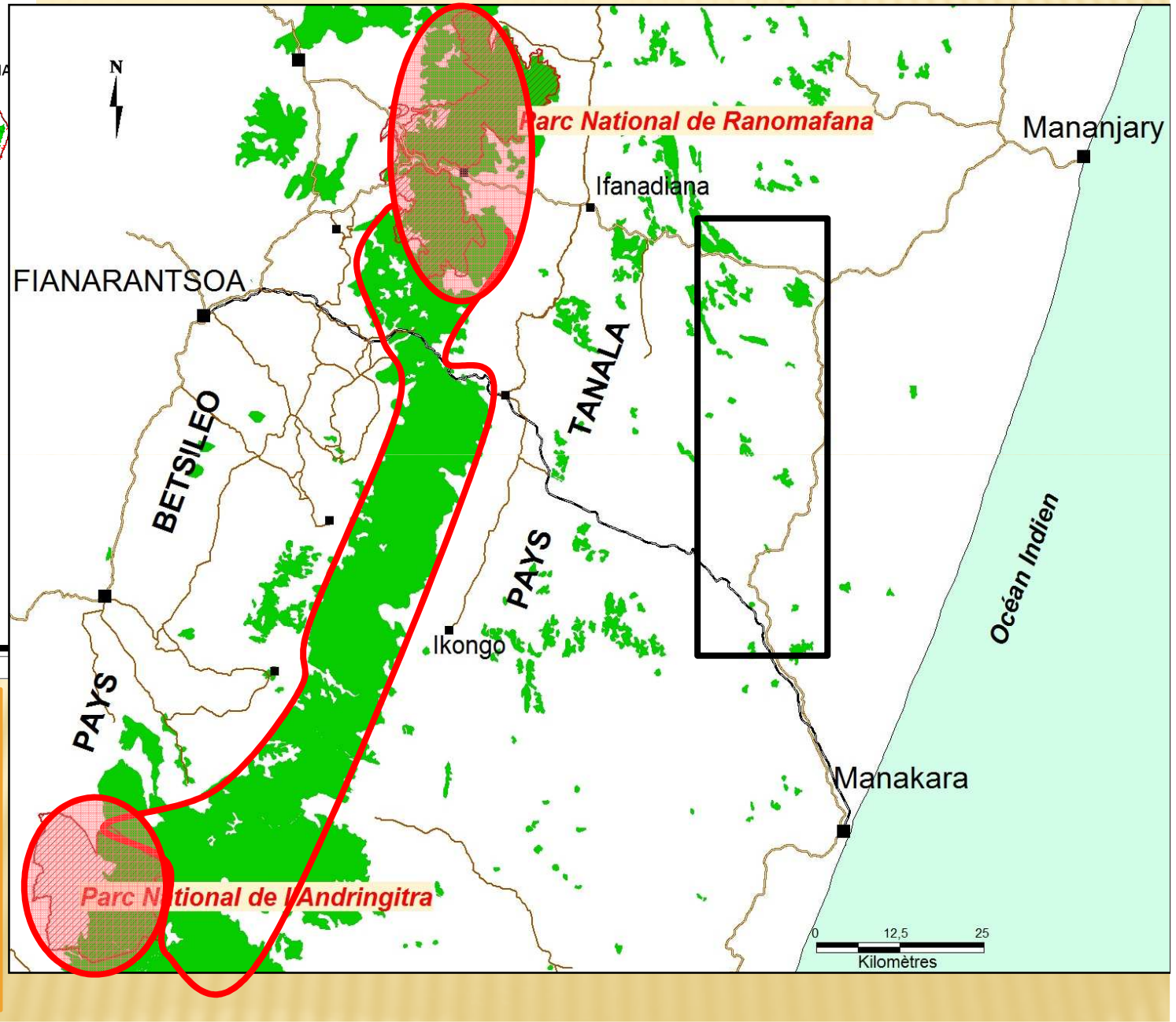
en recherchant des bases pour l'action non pas dans la configuration des espaces forestiers à conserver

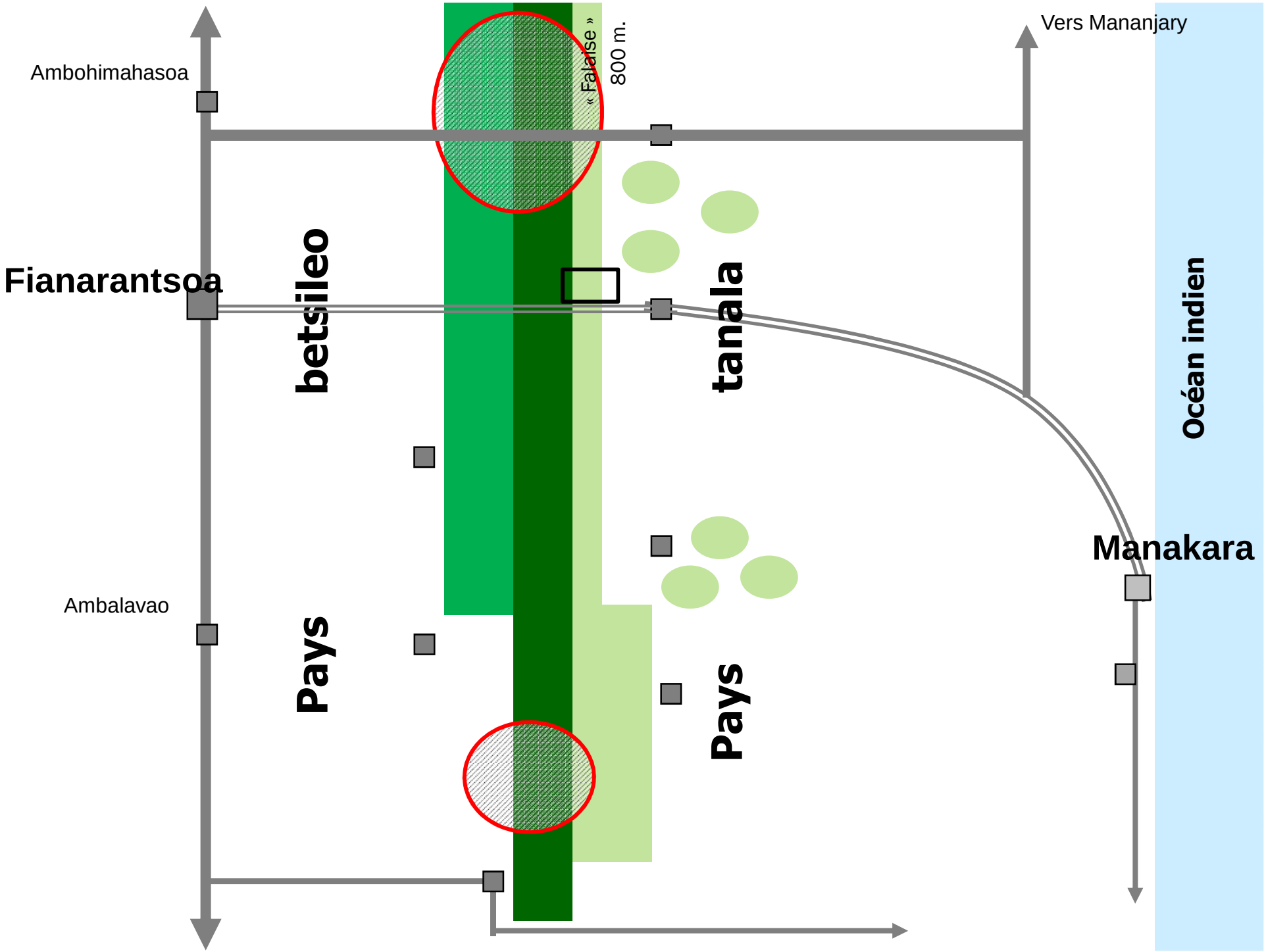
mais dans les logiques d'occupation de l'espace par les activités agricoles aux différents niveaux où elles s'organisent

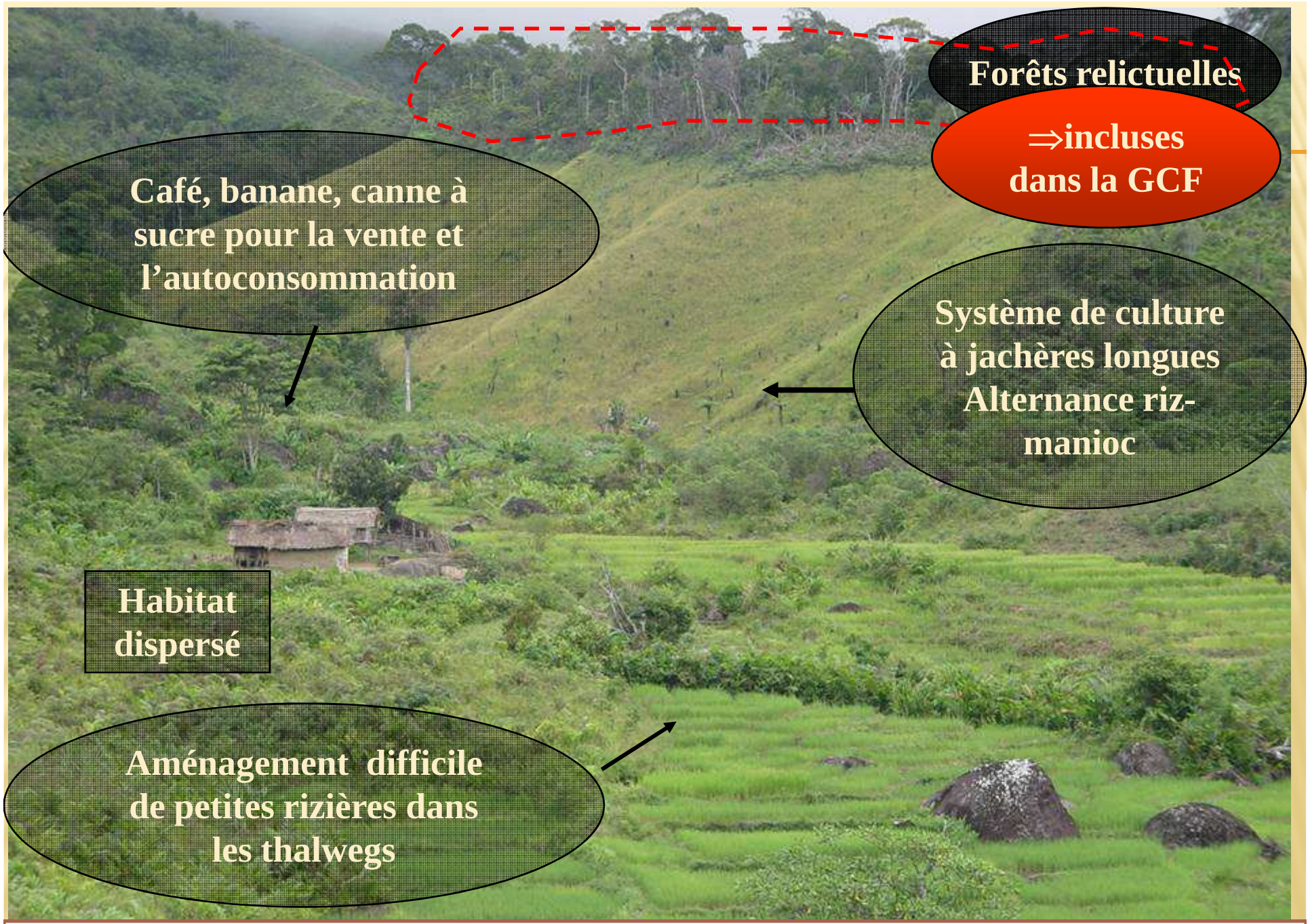
→ Par un aménagement intégré des territoires



L'aménagement du territoire dans la région du corridor Ranomafana-Andringitra

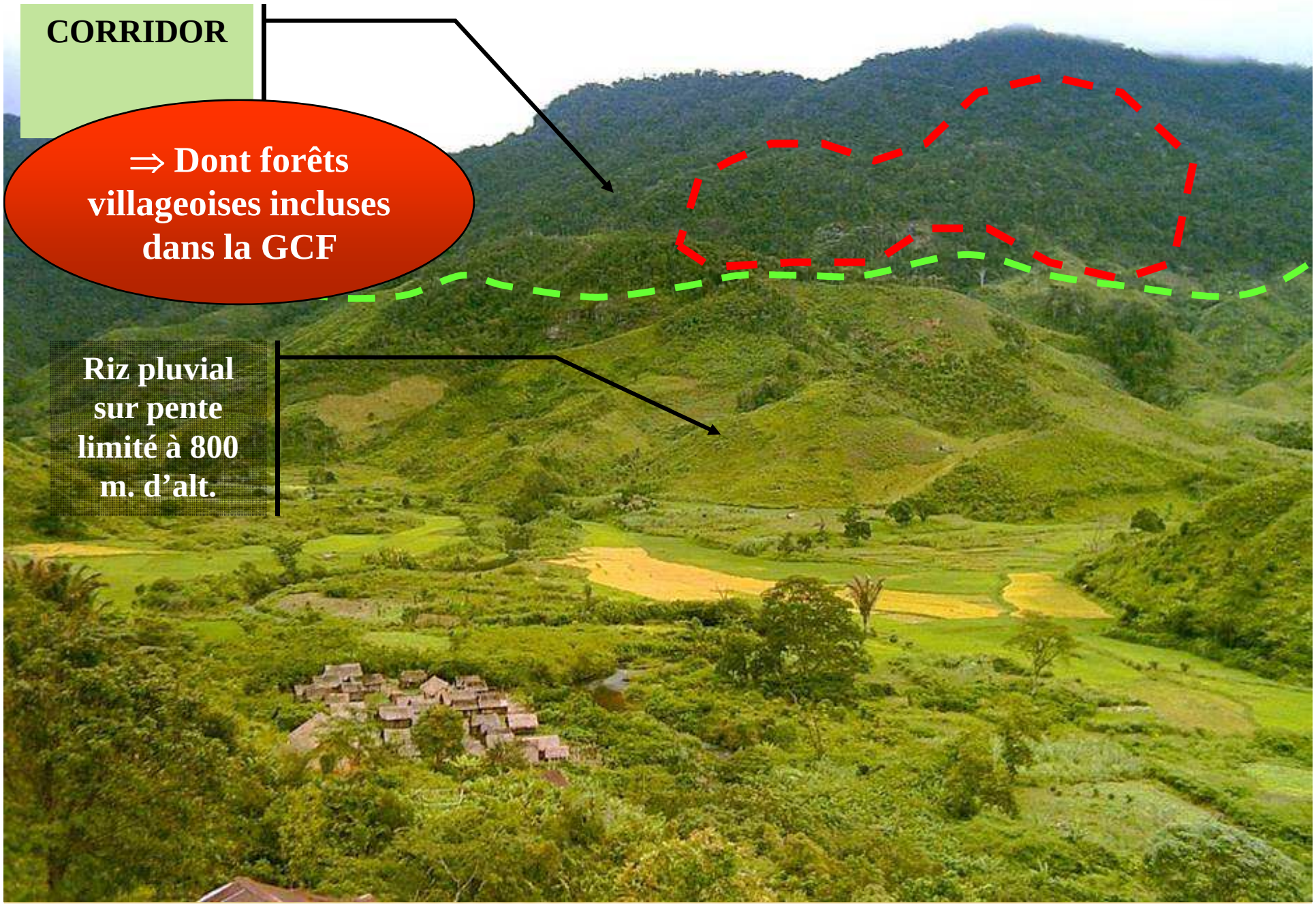


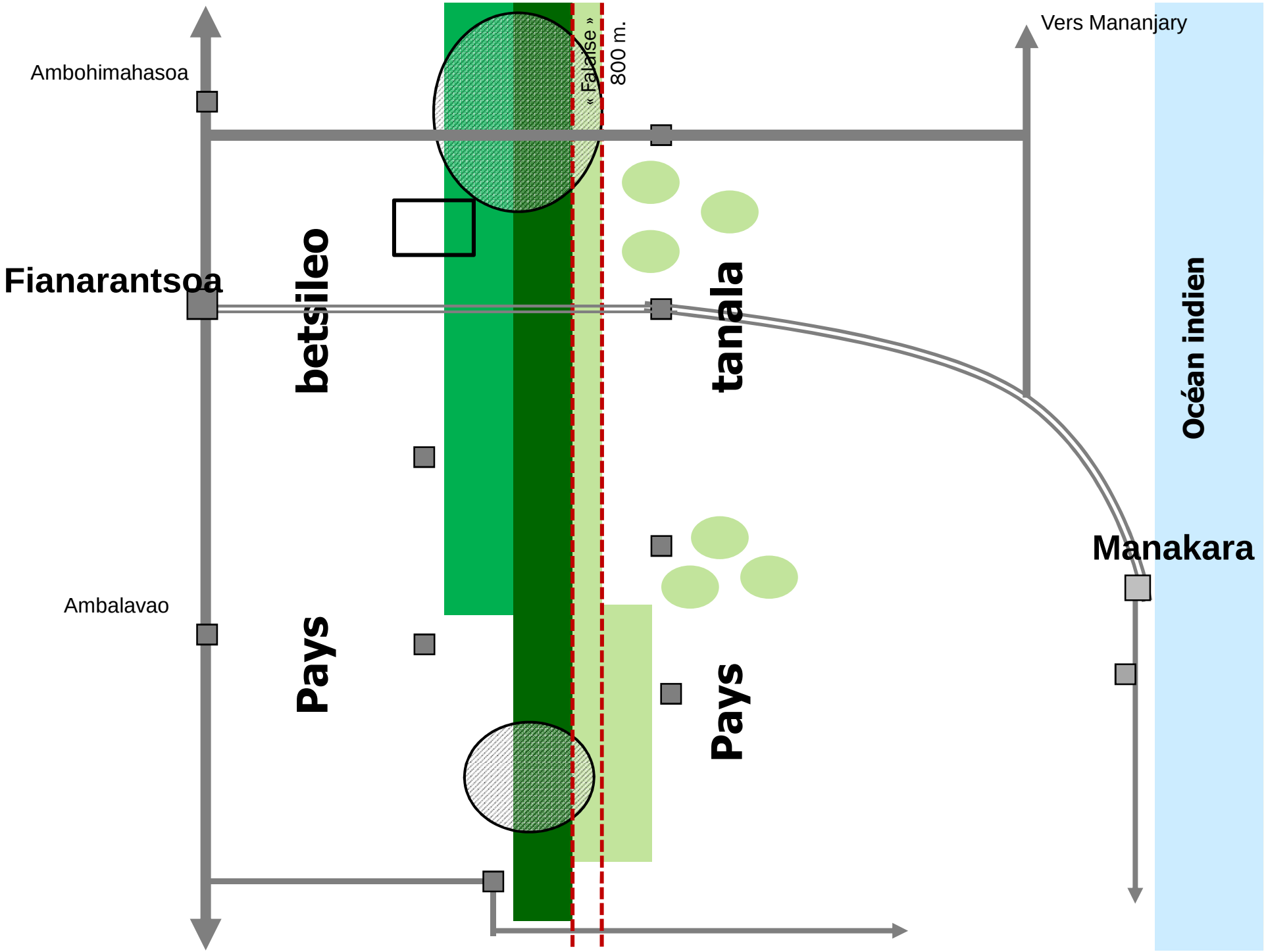

Ambohimahasoa
« Falaise »
800 m.
Vers Mananjary
Fianarantsoa
betsileo
tanala
Océan indien
Manakara
Ambalavao
Pays
Pays



Activités agricoles et zonages de conservation en pays tanala, lisière est du corridor

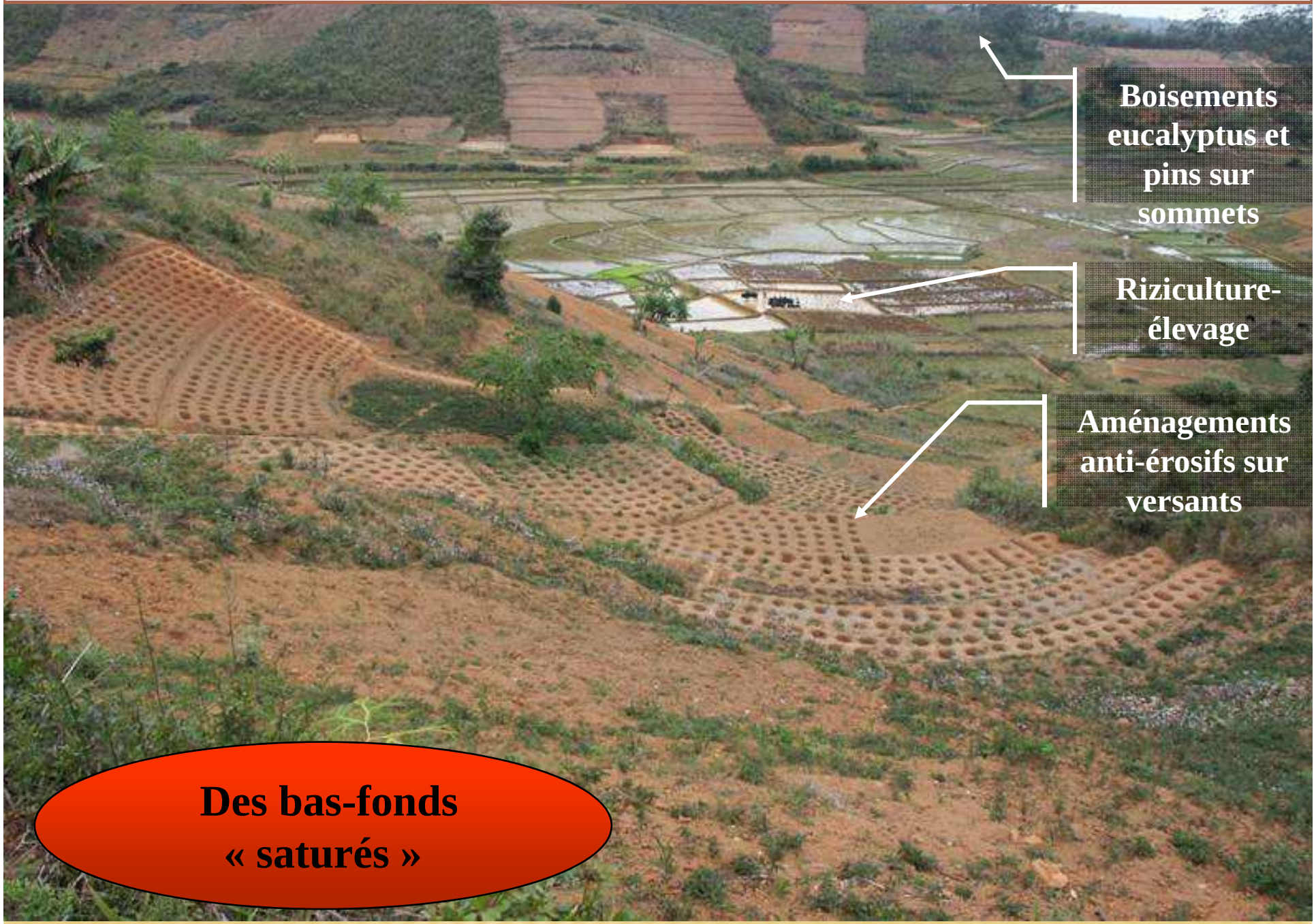
Activités agricoles et zonages de conservation en pays tanala, lisière est du corridor




Ambohimahasoa
« Falaise »
800 m.
Vers Mananjary
Fianarantsoa
betsileo
tanala
Océan indien
Manakara
Ambalavao
Pays
Pays

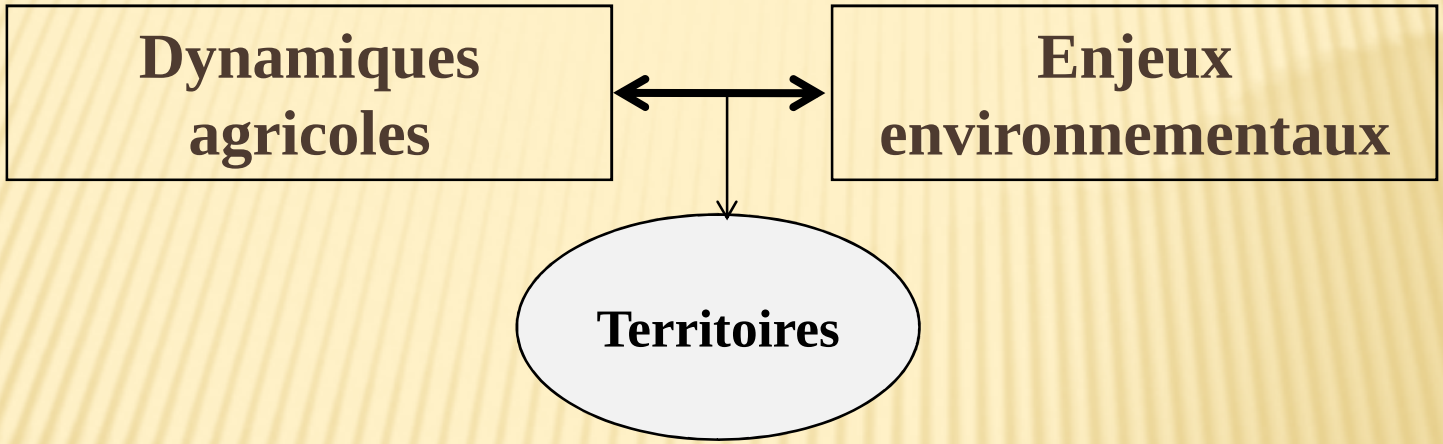
Activités agricoles et zonages de conservation en pays betsileo, lisière ouest du corridor

Activités agricoles et zonages de conservation en pays betsileo, lisière ouest du corridor



CHAMPS THÉORIQUES MOBILISÉS

- Agronomie des territoires



GÉO-AGRONOMIE :

Agronomie :
Fonctionnement et dynamique des systèmes techniques

Géographie rurale :
Structures et pratiques spatiales , dynamiques des phénomènes et activités

Modélisation spatiale :
Espace support des activités, espace facteur et produit, espace médiateur

(*Benoît et al., 2006)*

ENJEUX CONCEPTUELS ET MÉTHODOLOGIQUES

1) Comment rendre compte des processus dynamiques entre activités agricoles – modalités d'aménagement des territoires – conservation des forêts ?

→ Par l'analyse des capacités d'adaptation des agriculteurs

2) Comment articuler les différentes échelles de gestion de l'exploitation agricole aux politiques d'aménagement ?

→Par l'analyse de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation

Contraintes issues des mesures de conservation

↓

Sensibilité de l'EA

Zonages et règles associées

1. Interdiction de défricher jachères arborées et forêt, de pratiquer des feux d'entretien
2. Interdiction de collecter des produits forestiers pour des fins commerciales

↓

Contraintes sur le système famille-exploitation:

1) Remise en question d'un système de culture fondé sur l'alternance culture/jachère et baisse de la production agricole
2) Contrainte sur un projet d'extension du territoire de l'EA liée à l'augmentation de la taille du ménage
3) Perte d'un héritage
4) Baisse des revenus

TROIS CONCEPTS CLÉS: SENSIBILITÉ, STRATÉGIES D'ADAPTATION ET CAPACITÉ D'ADAPTATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES (EA)

Hypothèse :

Il est plus facile de s'adapter à long terme grâce à l'effet différé de la mise en œuvre de certaines stratégies d'adaptation (comme le développement de nouvelles cultures)

Hiérarchisation des effets des contraintes des mesures de conservation sur le fonctionnement de l'exploitation en fonction du temps :

- Effets de court terme = sensibilité forte
- Effets de moyen terme = sensibilité moyenne
- Effets sur le long terme = sensibilité faible

→ La stratégie d'adaptation dépend du niveau de sensibilité du ménage aux mesures de conservation

Contraintes issues des mesures de conservation

↓

Sensibilité de l'EA :
Faible, moyenne, forte

↓

Stratégies d'adaptation
- Réactives
-Anticipatrices

DÉTERMINANTS

<u>Marges de manœuvre</u> individuelles :
Bien-être, force de travail, capitaux, configuration spatiale de l'EA, réseau social

→Modifiables par l'agriculteur à court et moyen terme

<u>Opportunités externes</u> (au niveau des territoires locaux et de l'espace régional) :
Accès aux marchés ruraux et urbains / Accès à l'emploi / Accès à la terre / Existence de filières de commercialisation et d'infrastructures de qualité de proximité / Accès à des formations techniques / Existence d'aménagements agricoles d'envergure (barrages)…

→ Non modifiables par l'agriculteur

Contraintes issues des mesures de conservation

↓

Sensibilité de l'EA:
Faible, moyenne, forte

↓

Stratégies d'adaptation
- Réactives
-Anticipatrices

↓

Capacités d'adaptation

STRATÉGIES D'ADAPTATION

-Diminuer les repas et dépenses
-Décapitaliser
-Mettre en culture de terres délaissées
-Allonger les périodes de salariat
-…

-Développer des activités secondaires (petit élevage)
-Commercialiser la production agricole
-Chercher de nouvelles terres, migrer
…

↓

Bilan à un instant t de l'aptitude à:

- Maintenir ou développer la majorité de ses fonctions (production, reproduction) existants avant la mise en œuvre des mesures de conservation;
- Tirer avantage des opportunités
- Intégrer une fonction de conservation

Objectif :

Montrer comment l'approche par les capacités d'adaptation des agriculteurs à la conservation offre les moyens d'analyse des bases territoriales pour un aménagement intégré de la conservation et du développement

Hypothèse centrale:

Certains déterminants des capacités d'adaptation ont un ancrage territorial et peuvent servir de leviers d'actions pour un aménagement intégré

3 HYPOTHÈSES SECONDAIRES

1) Au sein d'une communauté rurale, dans un contexte de déforestation, **les EA n'ont pas la même sensibilité** face aux contraintes et avantages des mesures de conservation; il est possible de définir une typologie sur cette base.

2) Contrairement à ce qui est communément admis, les **opportunités externes ne sont pas mobilisées de la même façon par toutes les exploitations,** en fonction de leur marge de manœuvre individuelle et de leur sensibilité.

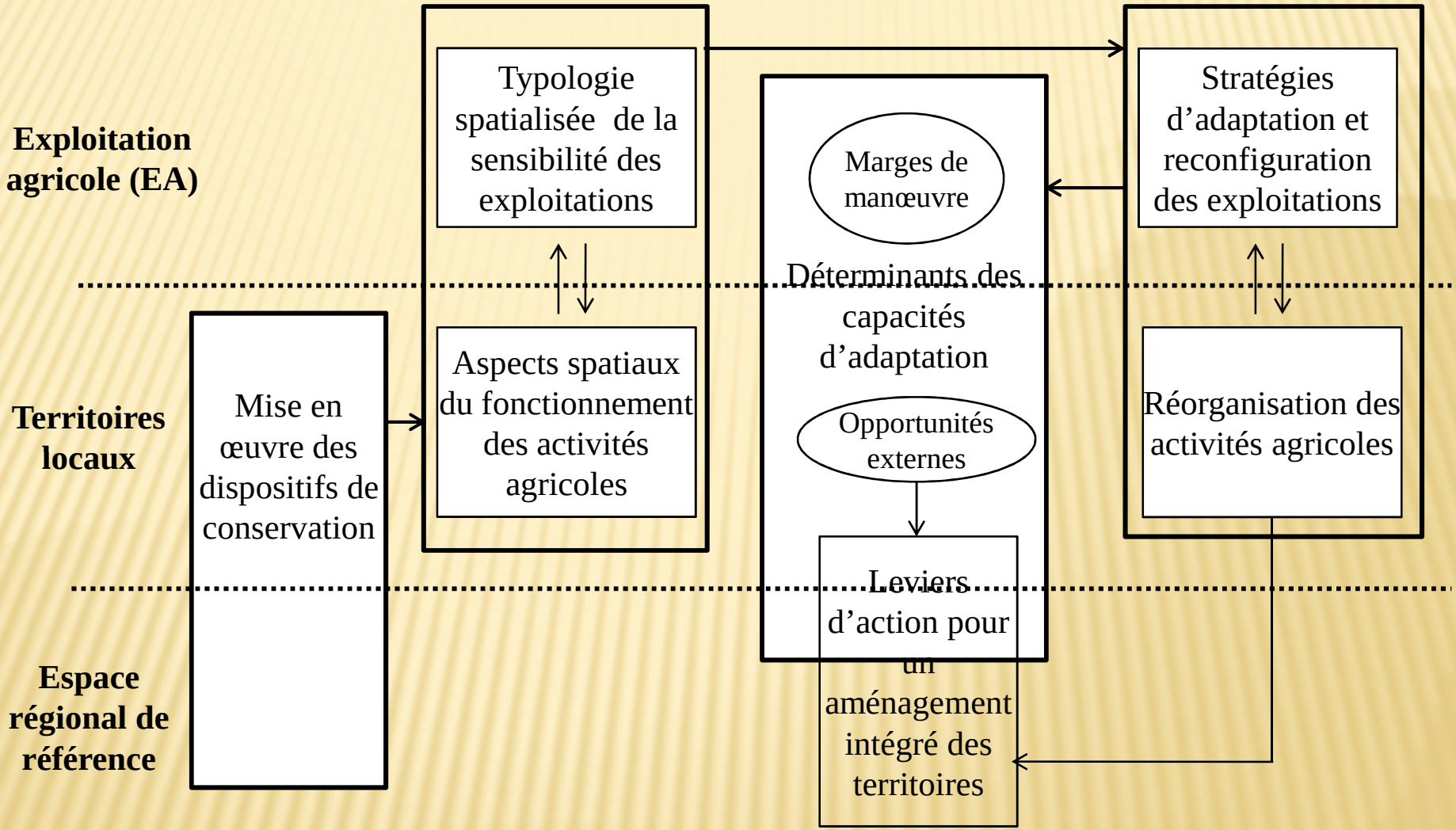
3) La **démarche de modélisation spatiale constitue un outil de connaissance et de généralisation** des liens entre capacités d'adaptation et dynamiques spatiales des activités agricoles aux différents niveaux d'organisation

3 ÉTAPES

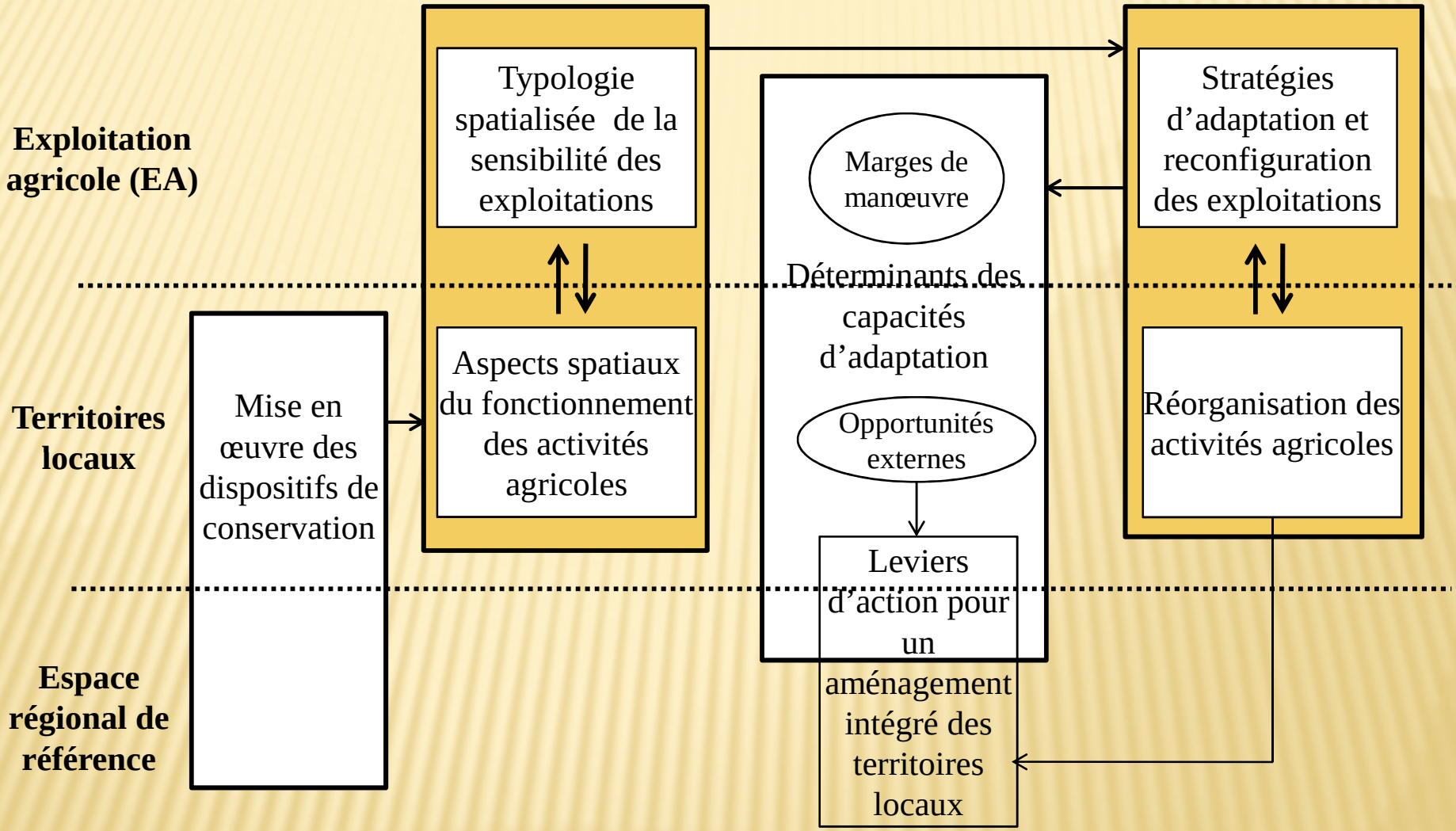
1) Construction du modèle d'ancrage territorial des capacités d'adaptation

2) Généralisation du modèle à l'espace régional de référence

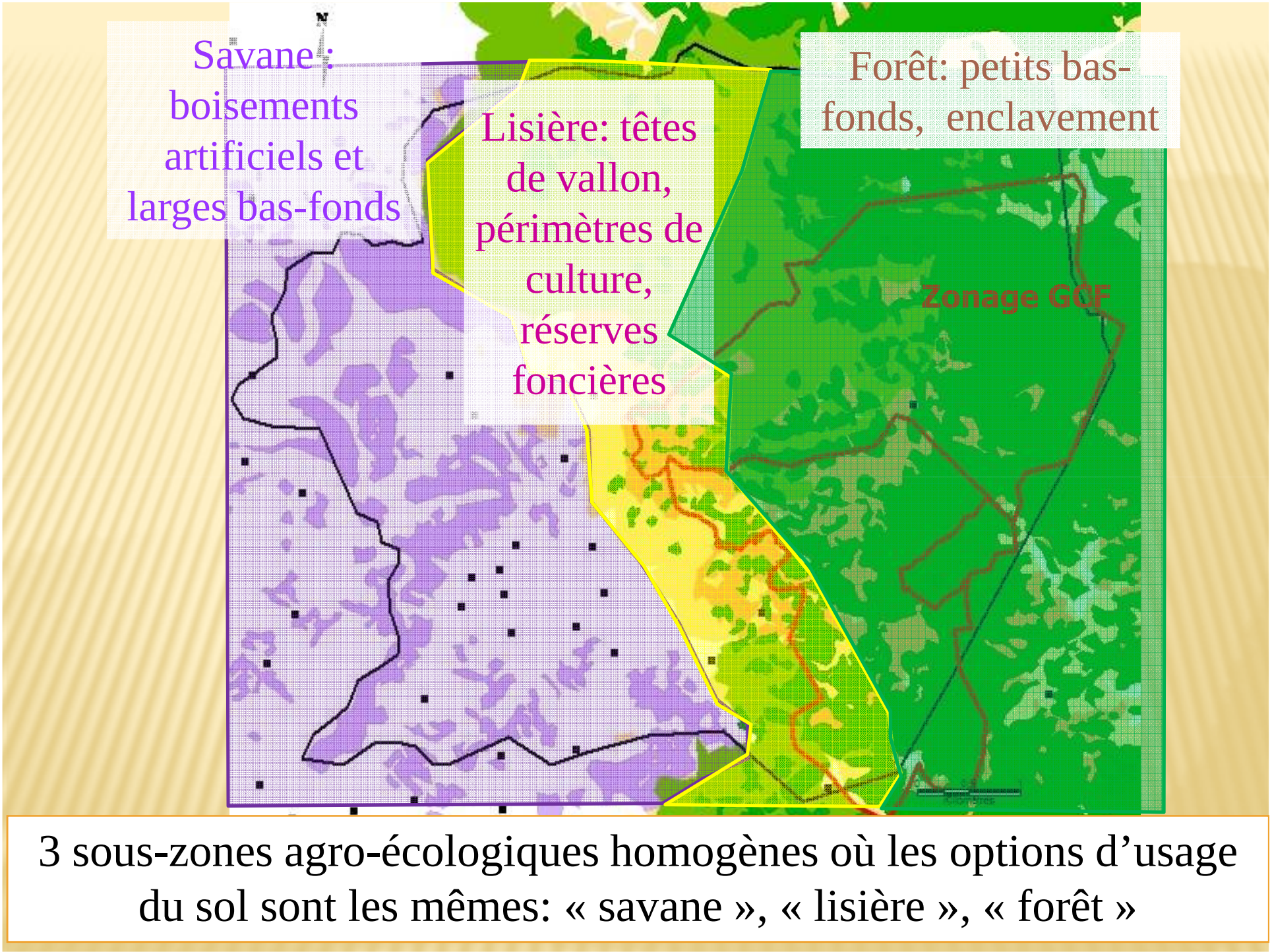
3) Validation avec les acteurs à partir de la démarche du « jeu de territoire »



Etape 1: construction du modèle d'ancrage territorial des capacités adaptation

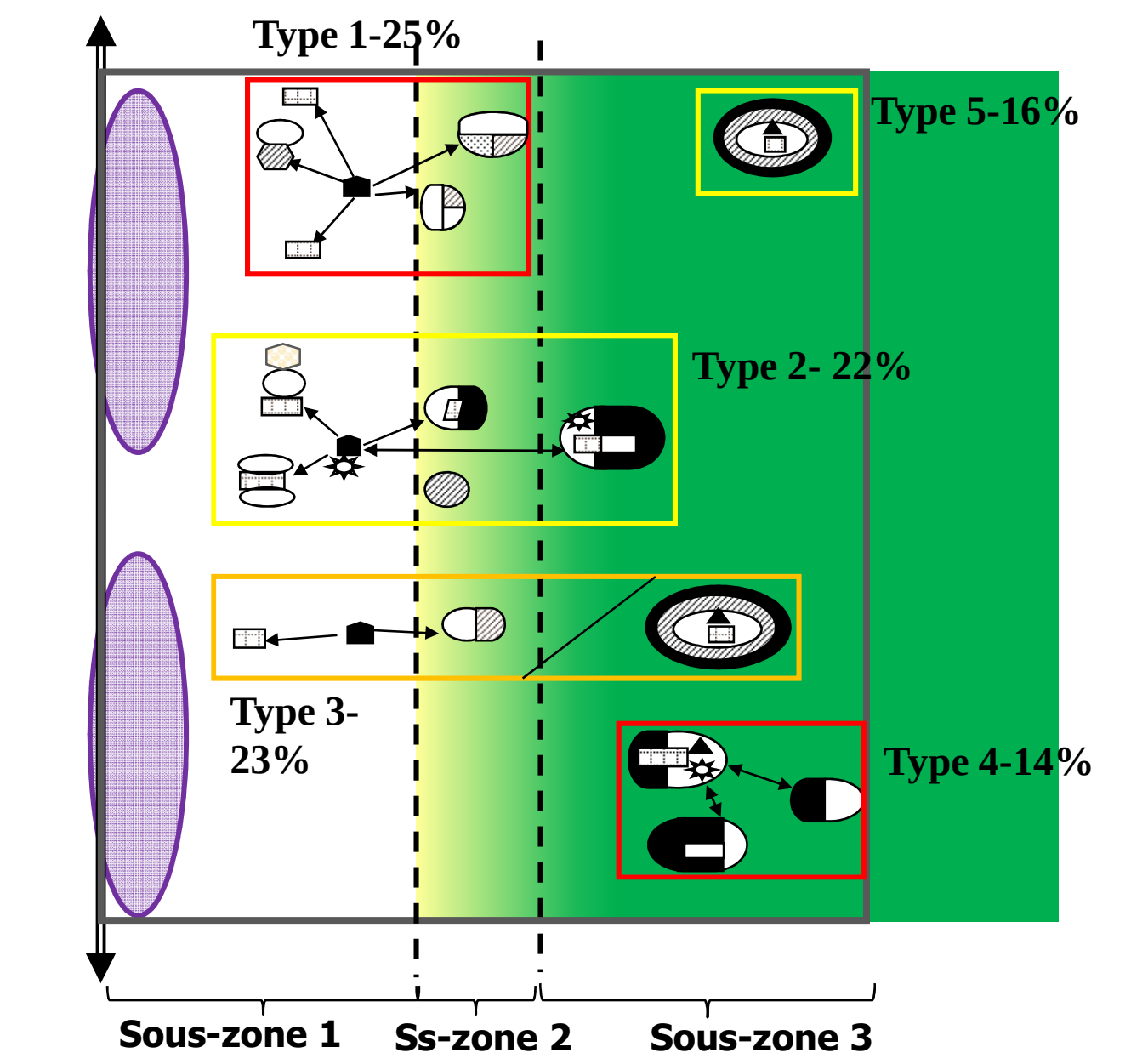


Etape 1: construction du modèle d'ancrage territorial des capacités adaptation



3 sous-zones agro-écologiques homogènes où les options d'usage du sol sont les mêmes: « savane », « lisière », « forêt »

Organisation des activités agricoles avant conservation: Mise en relation des niveaux EA et territoire local par la modélisation graphique



TYPE 1 : dispersé à sensibilité forte

Contraintes:
Pertes de revenu
Perte de réserves foncières en lisière

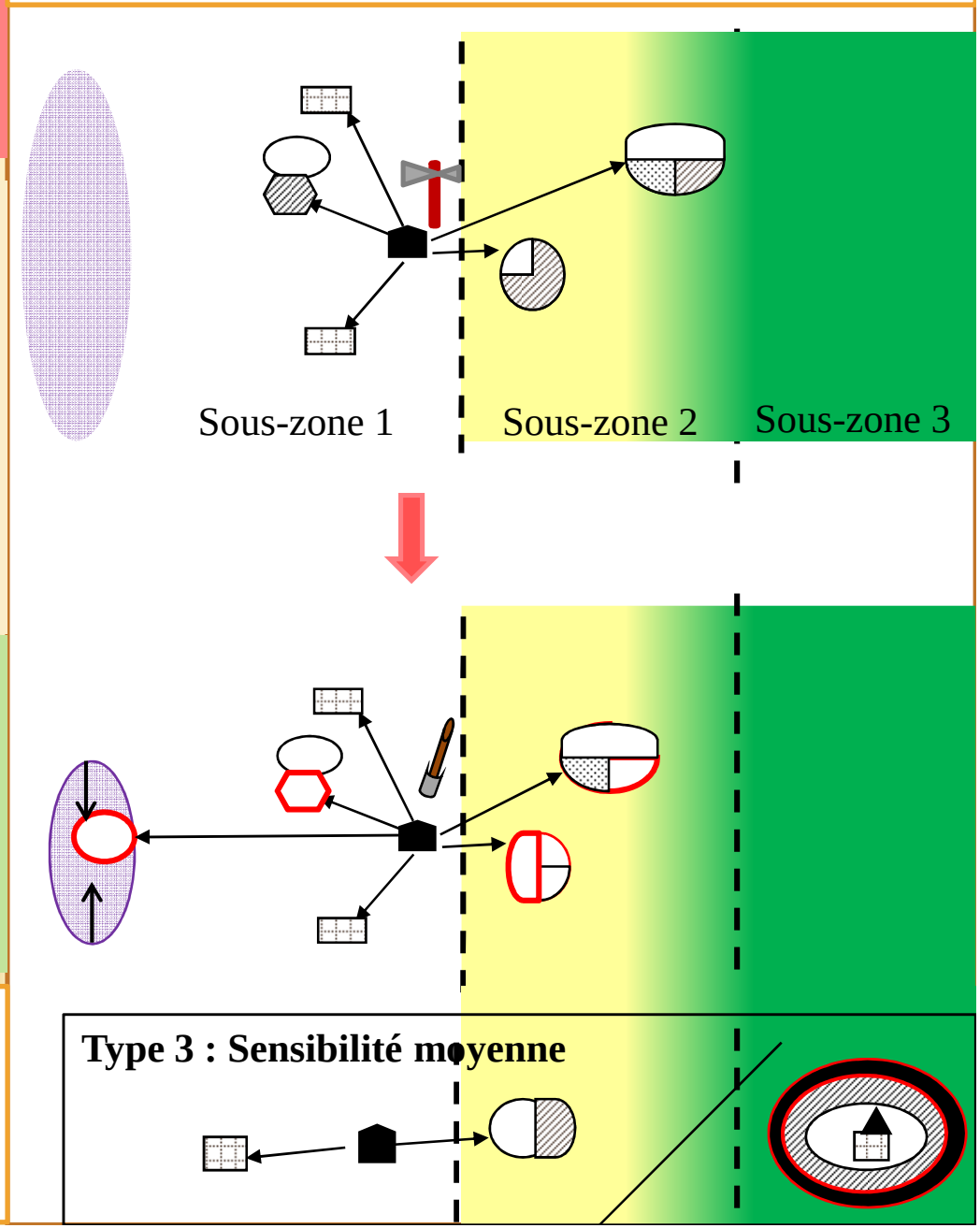
Stratégies d'adaptation :
Modification des repas,
Salariat agricole local
Conversion des friches arborées en cultures
Mise en culture de terres délaissées
Intensification (labour , aménagements antiérosifs, raccourcissement des cycles de culture)

Marges de manœuvre:
Main d'œuvre
Bien-être

Opportunités externes :
Accès à l'emploi, accès à la terre en savane

Intégration de la fonction de conservation avec développement de la fonction de production agricole;
Perte de la fonction de reproduction

Changements d'organisation au niveau EA après conservation



LISIERE

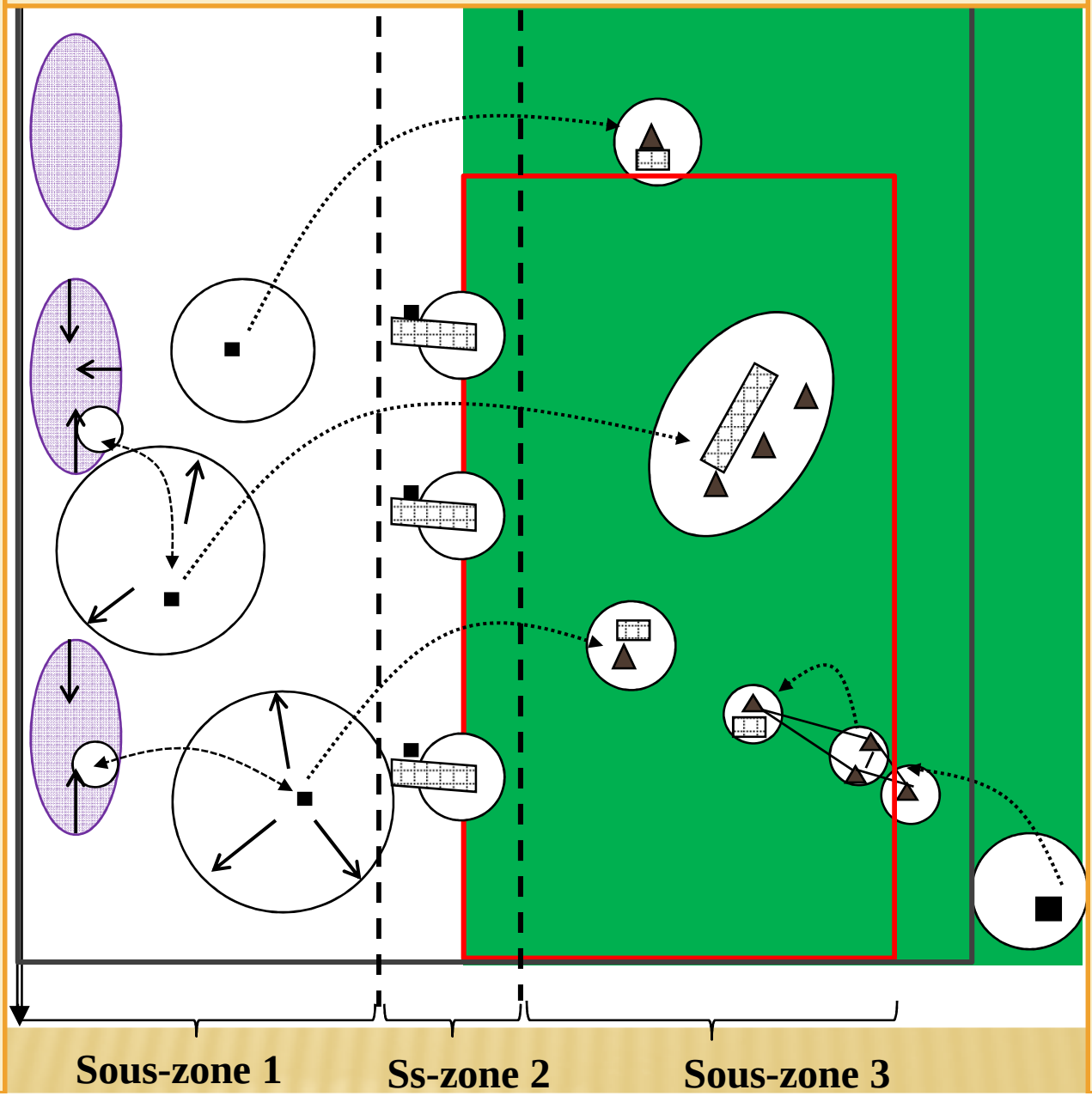
Disparition de la mosaïque cultures-jachères

SAVANE

Extension de l'aire cultivée au détriment des éléments boisés (pins, eucalyptus)

Embroussail-lement des pâturages : contraintes sur le développement de l'élevage

Réorganisation des activités au sein des sous-zones



FORÊT

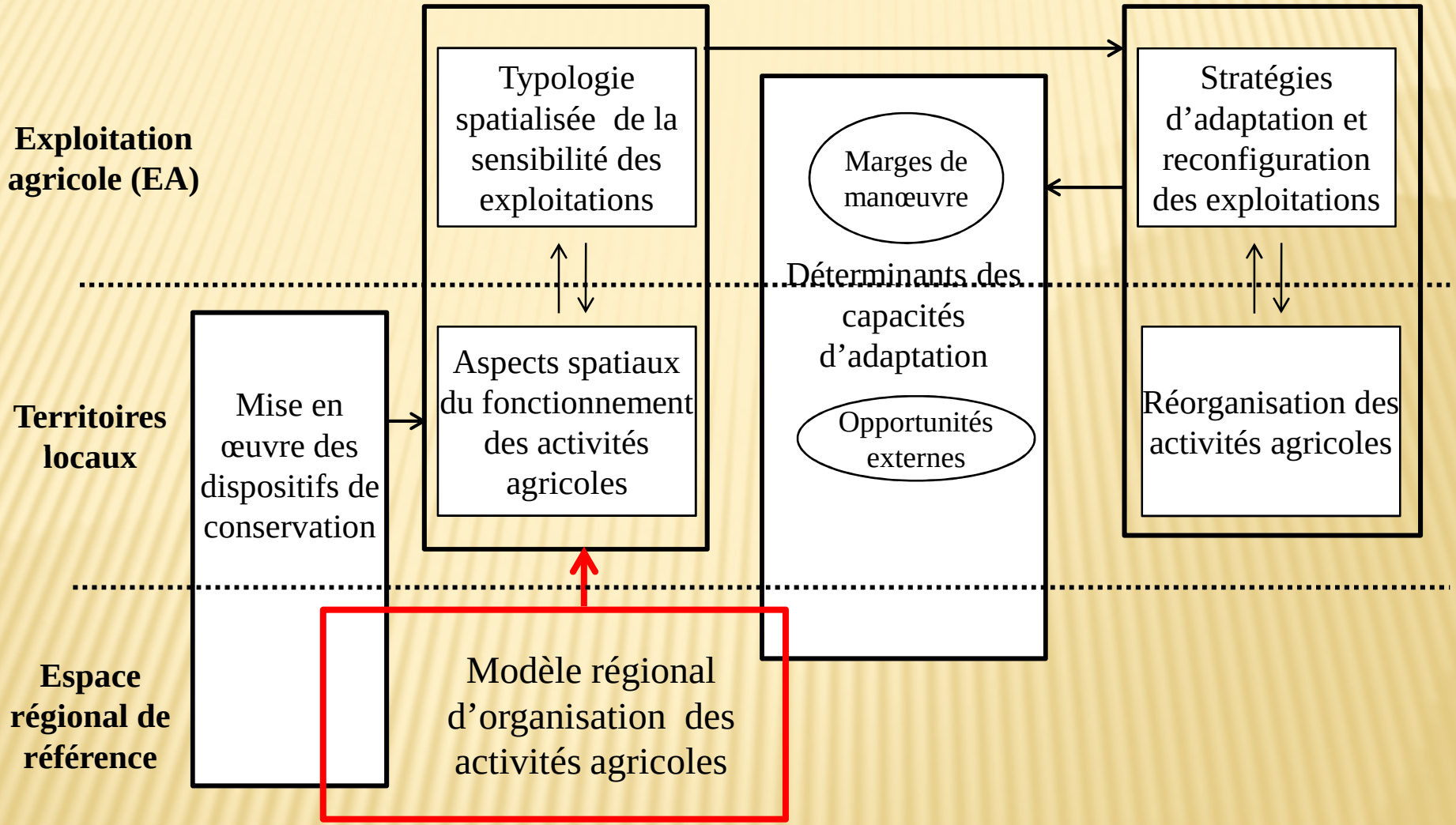
Mitage

Pérennisation de l'occupation agricole

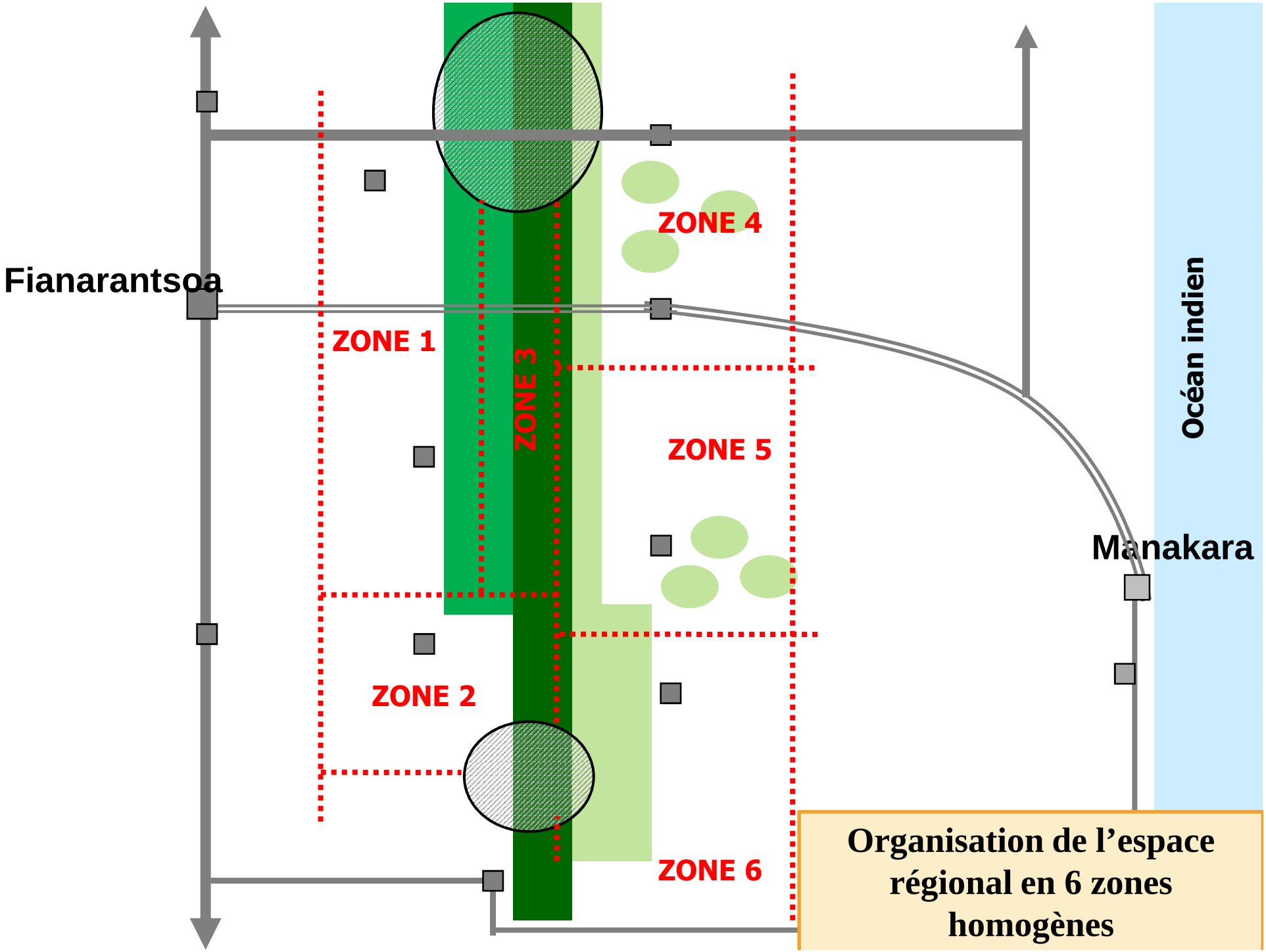
Augmentation des zones de contact forêt-agriculture

Isolement de l'habitat,

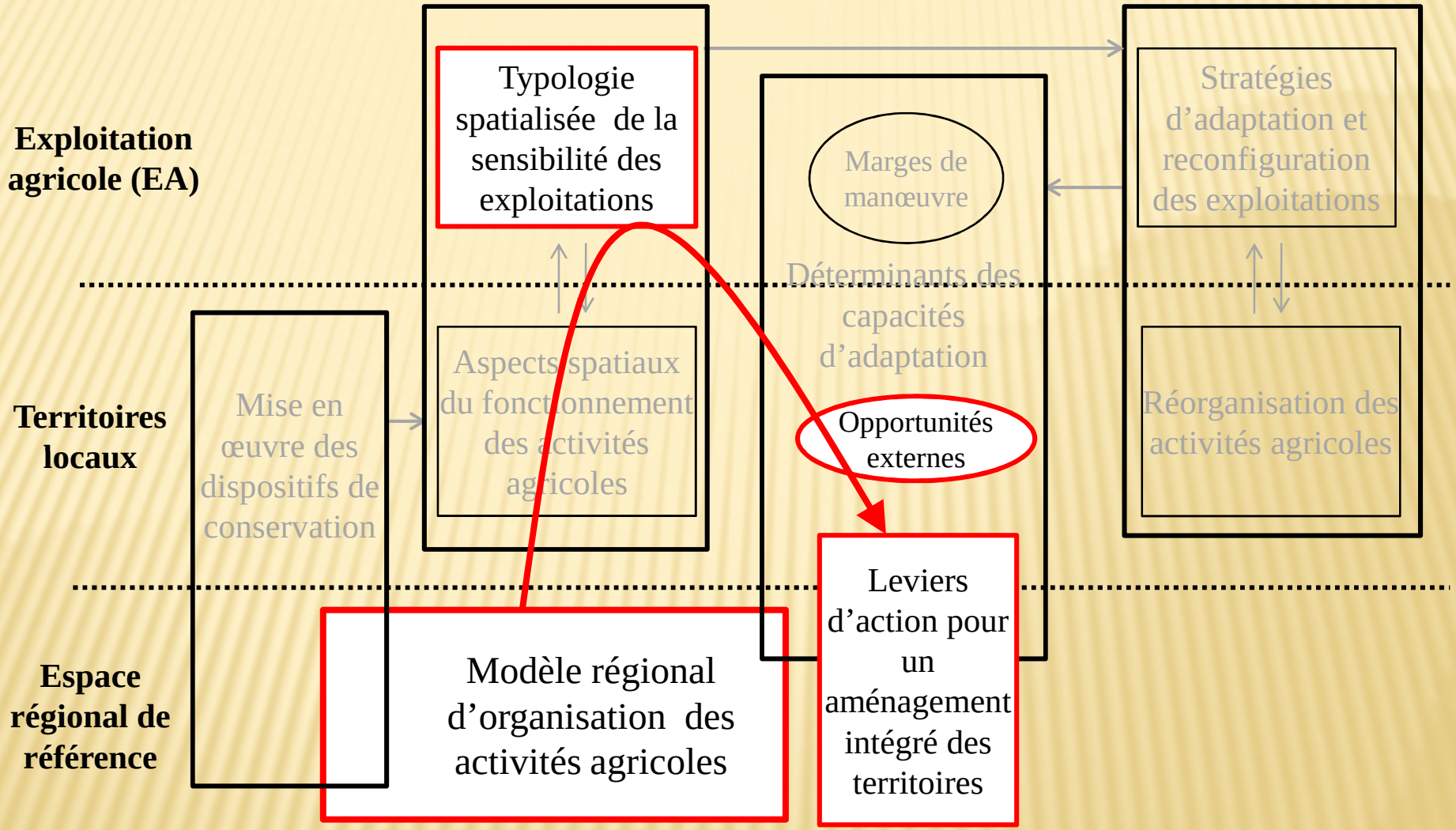
Enclavement renforcé



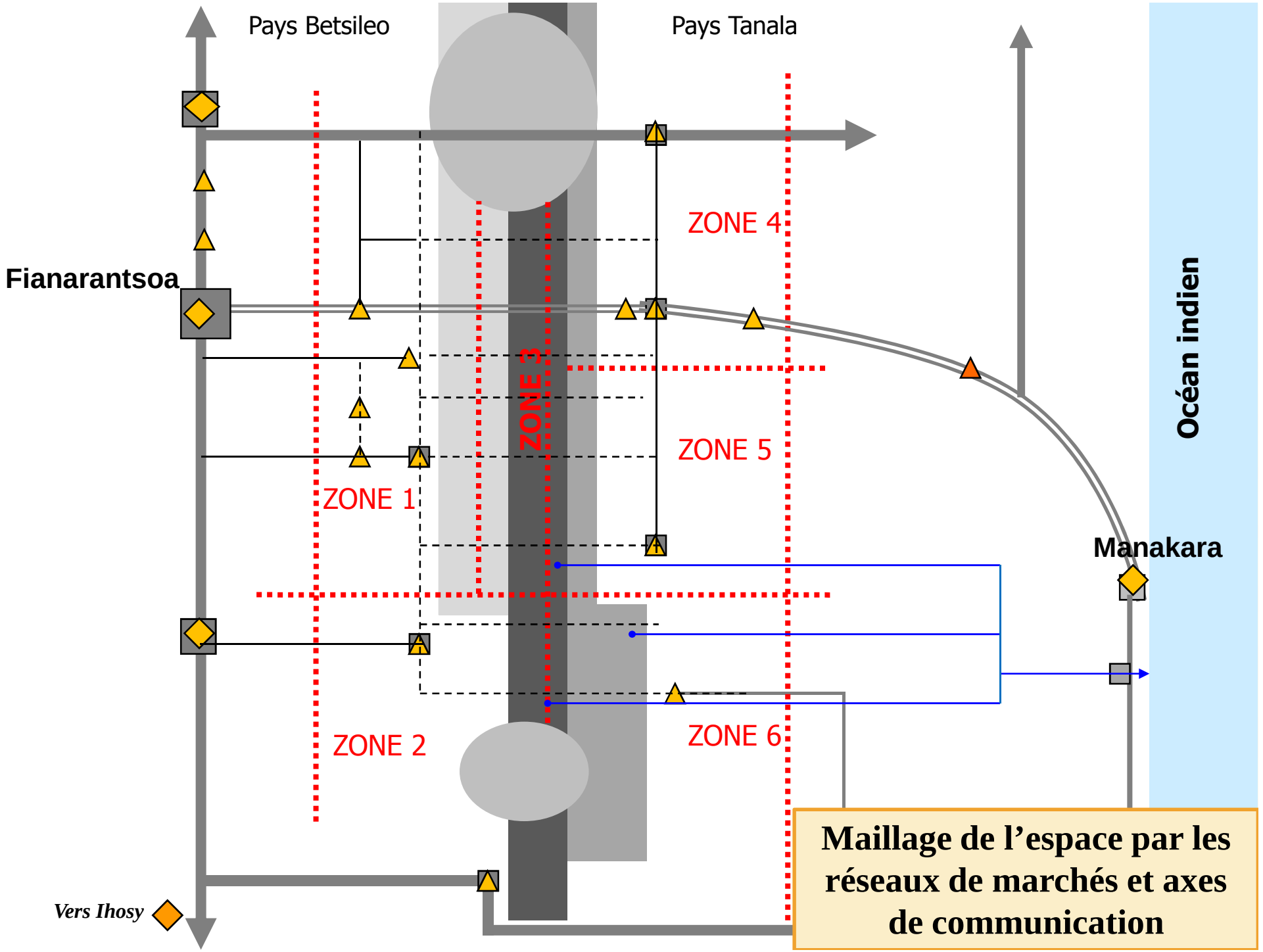
Etape 2: généralisation du modèle d'ancrage territorial des capacités adaptation



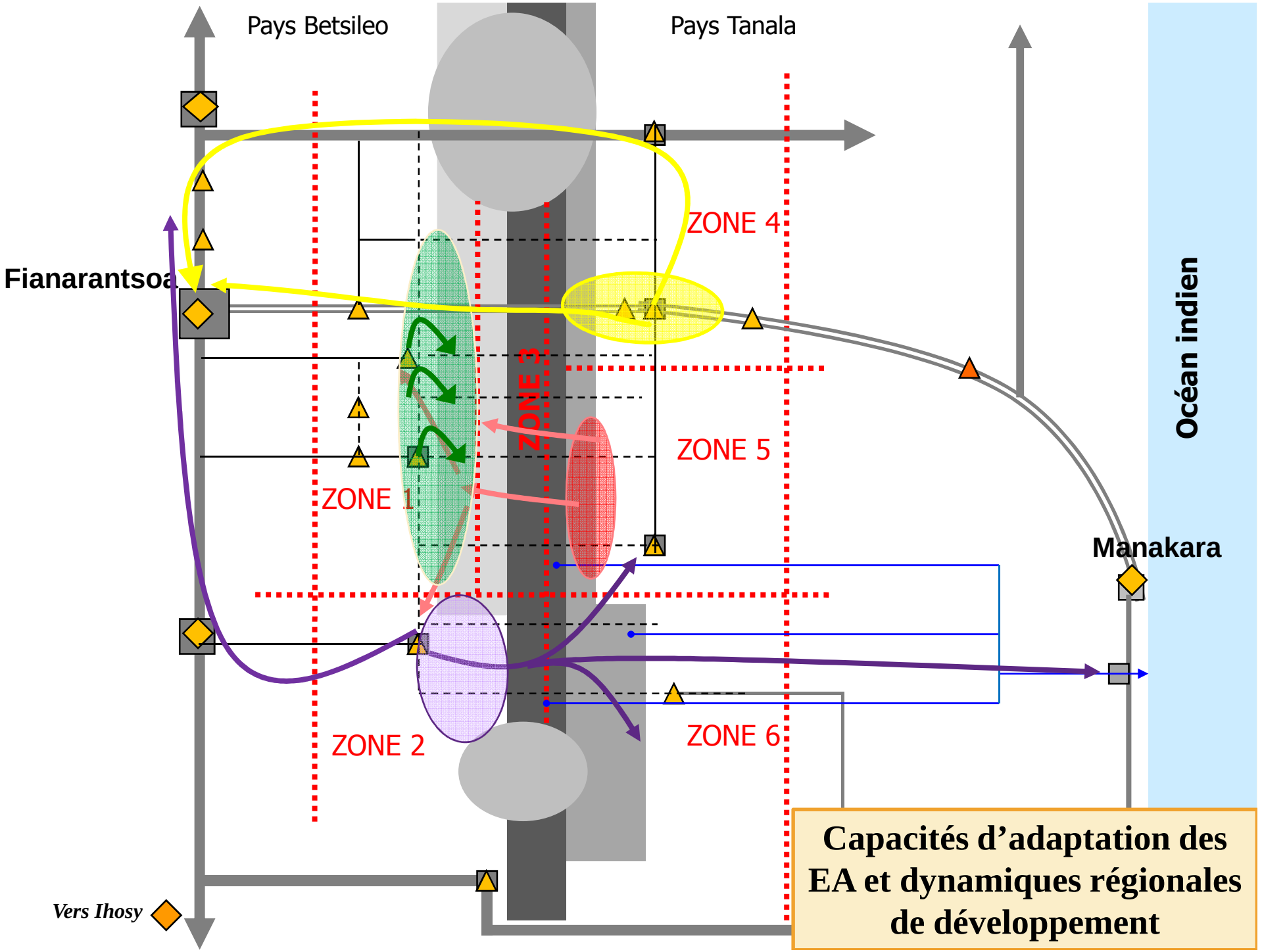
Organisation de l'espace régional en 6 zones homogènes

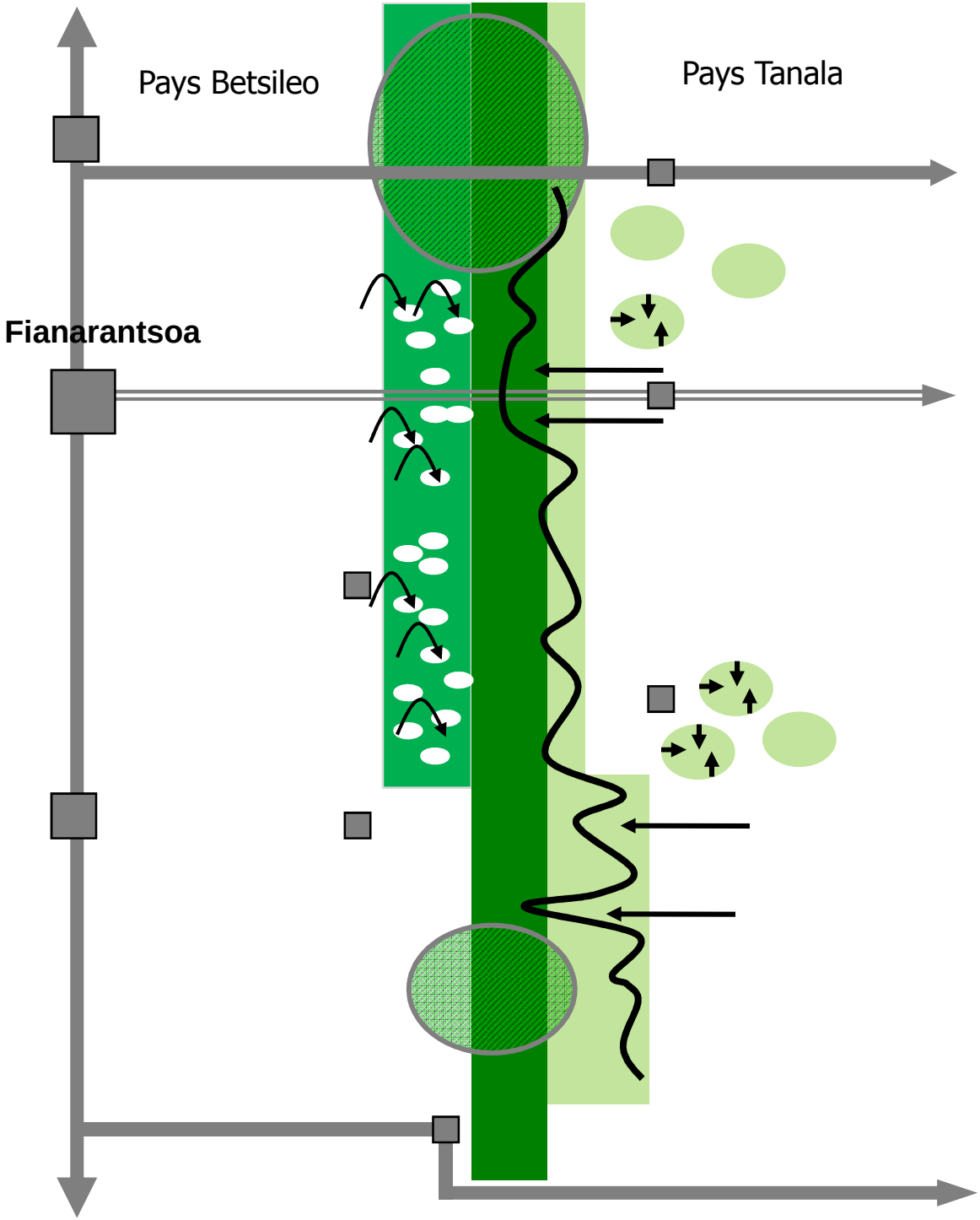


Etape 2: généralisation du modèle d'ancrage territorial des capacités adaptation



Maillage de l'espace par les réseaux de marchés et axes de communication


Pays Betsileo
Pays Tanala
Fianarantsoa
ZONE 4
ZONE 3
ZONE 5
ZONE 1
Océan indien
Manakara
ZONE 2
ZONE 6
Vers Ihosy
Capacités d'adaptation des EA et dynamiques régionales de développement



Discours classique:
« Penser globalement, agir localement »

Or la diversité des situations locales ne permet pas d'appliquer des normes d'aménagement

→ Repenser localement :

•Les objectifs à atteindre,
•La façon d'appliquer des normes
•Et les moyens à mettre en œuvre.

→Pour améliorer « globalement » la conservation et le développement

PRINCIPAUX RÉSULTATS & DISCUSSION

1) Le concept d'ancrage territorial des capacités d'adaptation des exploitations agricoles

2) Perspectives pour un aménagement intégré des territoires

3) Apports à l'agronomie des territoires

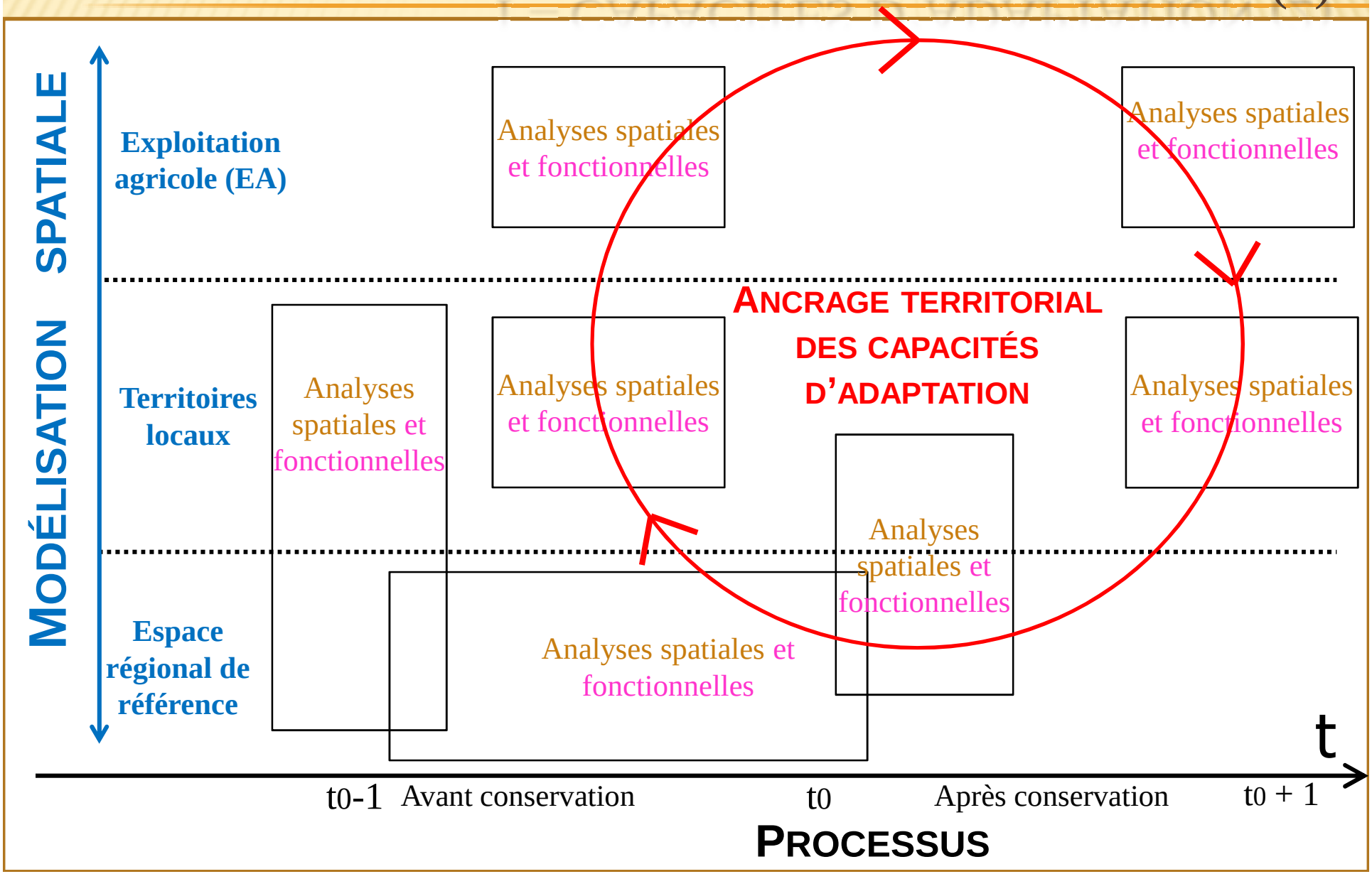
1-CAPACITÉS D'ADAPTATION

- Des sensibilités contrastées et localisées
- Des marges de manœuvre réduites

→ Cibler l'aide technique agronomique par type d'exploitation **et** par territoire local

→ Rompre avec les préconisations normatives qui ne s'appuient pas sur les pratiques et savoirs paysans

1 – CAPACITÉS D'ADAPTATION (2)



2- PERSPECTIVES POUR UN AMÉNAGEMENT INTÉGRÉ DES TERRITOIRES

- Emergence de deux nouveaux niveaux d'organisation intermédiaire à prendre en compte :

- Un niveau infra-local (les sous-zones homogènes des territoires locaux) pour confronter organisation des activités agricoles et enjeux de conservation
- Un niveau infra-régional (les zones régionales homogènes) pour relier les actions d'aménagement aux dynamiques agricoles au sein des sous-zones infra-locales

- Passage nécessaire à la question de la gouvernance :

- Quels acteurs compétents pour gérer ces niveaux intermédiaires faut-il intégrer dans les processus d'aménagement?
- Quelles sont leurs marges de manoeuvre pour adopter le changement de perspective proposé?

3- AGRONOMIE DES TERRITOIRES (1)

- Le concept d'ancrage territorial des capacités d'adaptation renforce à la fois la **science** et l'**action**

AGRONOMIE

Fonctionnement et dynamique des systèmes techniques

SCIENCES SOCIALES

Géographie rurale (territoire, espace, activités humaines)

Sciences de la gestion (acteurs et dispositifs de gestion)

Territoires

MODÉLISATION SPATIALE

Couplage entre analyses spatiales et fonctionnelles aux différentes échelles

3- AGRONOMIE DES TERRITOIRES (2)

- Le concept d'ancrage territorial des capacités d'adaptation renforce à la fois la **science** et l'**action**

- L'agriculture est une ressource pour un développement territorial durable
- → Réhabiliter les recherches en agronomie dans l'élaboration des politiques de conservation

  pour évoluer vers des politiques d'aménagement intégré des territoires

RÉSUMÉ

La recherche du « bon cadre d'action » pour concilier le développement des agricultures familiales et la conservation des forêts tropicales dans un contexte de grande pauvreté reste une question d'actualité. Les analyses des échecs du modèle du parc national ont focalisé les débats dans la littérature et les cercles politiques sur le rôle des populations rurales au sein des dispositifs de conservation. Ils opposent ceux qui pensent que la conservation des espaces et des espèces en danger ne pourra se faire qu'en excluant les populations par la force de la loi, grâce à la mise en place d'aires protégées, à ceux qui soulignent la nécessité de considérer les populations rurales comme des acteurs politiques majeurs des régions tropicales grâce à des aménagements négociés des territoires locaux sur la base des usages différenciés des ressources forestières. Si de nouvelles configurations socio-spatiales ont été conçues pour mieux prendre en compte les populations rurales, il n'y pas eu de véritable renouvellement des modalités d'action pour le développement des agricultures familiales. Dans les deux cas, la question du développement ne se pose qu'en termes d'association de la population aux actions d'aménagement pour la conservation. L'agriculture continue d'être considérée comme une activité économique pour laquelle on compense financièrement les contraintes naturelles et sociales qu'elle subit. Cette thèse propose d'ouvrir une troisième voie : il est possible de mieux concilier conservation et développement en recherchant des bases pour l'action, non pas dans la configuration des ressources à protéger, mais dans les logiques d'occupation de l'espace par l'agriculture et les processus de développement associés qui peuvent être compatibles avec la conservation. Ce renversement de perspective proposé correspond finalement à une modification des attentes sociales vis-à-vis de l'agriculture : un développement des agricultures familiales, s'il est pensé différemment, doit non seulement permettre mais également favoriser la conservation des forêts. L'hypothèse testée est qu'un aménagement intégré des territoires locaux constitue une approche qui permet de répondre à cet objectif. Aborder la question de l'ancrage territorial des capacités d'adaptation avec des outils et concepts de l'agronomie des territoires nous a permis de proposer une vision dynamique des relations entre activités agricoles et enjeux de conservation, mais aussi d'identifier les différents niveaux d'organisation à prendre en compte pour concevoir un aménagement intégré visant à mieux concilier conservation et développement. Notre itinéraire méthodologique fondé sur une modélisation spatiale a également permis de mettre en œuvre une recherche participative pour valider nos résultats et mobiliser les acteurs locaux et régionaux dans une réflexion collective sur les enjeux d'aménagement. Ce cadre d'analyse pourrait être utile pour toute autre recherche s'intéressant aux interactions entre des mesures environnementales et la durabilité des agricultures familiales.

MOTS-CLES : agricultures familiales ; exploitation agricole ; capacité d'adaptation ; dispositif de conservation des forêts ; gestion contractualisée des forêts ; aménagement intégré des territoires ; modélisation spatiale ; agronomie des territoires, corridor Ranomafana-Andringitra ; Madagascar