



RESTAURATION DES TERRES DEGRADEES DE LA LISIERE DU PARC DE MANDA (TCHAD) ET DEVELOPPEMENT LOCAL DES PRATIQUES ET DES REALITES SOCIO-SPATIALES CONTRASTEES

Bondoro Ouya

► To cite this version:

Bondoro Ouya. RESTAURATION DES TERRES DEGRADEES DE LA LISIERE DU PARC DE MANDA (TCHAD) ET DEVELOPPEMENT LOCAL DES PRATIQUES ET DES REALITES SOCIO-SPATIALES CONTRASTEES. Emilie COUDEL, Hubert DEVAUTOUR, Christophe-Toussaint SOULARD, Bernard HUBERT. ISDA 2010, Jun 2010, Montpellier, France. Cirad-Inra-SupAgro, 8 p., 2010. <hal-00523040>

HAL Id: hal-00523040

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00523040>

Submitted on 4 Oct 2010

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.



Montpellier – France
28 Juin – 1^{er} Juillet 2010

Innovation et Développement Durable
dans l'Agriculture et l'Agroalimentaire

w w w . i s d a 2 0 1 0 . n e t



RESTAURATION DES TERRES DEGRADEES DE LA LISIERE DU PARC DE MANDA (TCHAD) ET DEVELOPPEMENT LOCAL DES PRATIQUES ET DES REALITES SOCIO-SPATIALES CONTRASTEES

Bondoro OUYA, Doctorant, géographie : Aménagement et gestion de l'Espace à L'Université Montpellier III – INRA, UMR Innovation (France). Assistant de Recherche au Service SIG du Centre National d'Appui à la Recherche N'Djaména, Tchad. BP 1228 - Email : nabkoh@yahoo.fr

Résumé : La communication vise à exposer les importants enjeux de conservation des ressources de naturelles et de développement socio-économique en périphérie du parc de Manda, au Sud-est du Tchad. Face aux aléas climatiques, le problème de conservation et utilisation des ressources naturelles se trouve confronter à plusieurs enjeux importants. Durant ces deux dernières décennies, plusieurs méthodes de systèmes de production ont été expérimentées, entre autres : l'épandage successif des engrais chimiques, compost, tourteaux, après chaque rotation culturale et l'utilisation des semences sélectionnés de cycle court. Malgré tous ces apports et nouvelles techniques, la production n'a pas atteint les résultats escomptés. Trouver une solution urgente à la dégradation des terres autour du parc de Manda par la résolution du problème alimentaire des populations riveraines est l'un des objectifs de cette communication. La solution ne relève pas seulement de la protection et de la gestion rationnelle des ressources naturelles, mais plutôt arriver à mettre en place des meilleurs systèmes de production agricole adaptés aux aléas climatiques. Enfin, la communication illustre la triple fonction de l'agroforesterie, restaurer les sols dégradés, fournir de l'énergie domestique à la population rurale et résoudre les conflits interpersonnels, facteurs importants pour réhabiliter le parc national de Manda.

Mots Clés : sols dégradés, reboisement, transplantation, développement durable.

The restoration of degraded soils at the outskirts of the Manda park (Chad) and local development : Contrasted practices and socio-spatial realities

Abstract: This paper will discuss the important issues concerning natural resource conservation and the socio-economic development of the periphery of the Manda park, in southwest Chad.

In the face of climactic irregularities, the problem of conservation and use and natural resources is confronted with several issues. During the past two decades, several production models have been tested, including: the application of successive levels of chemical fertilizer, compost, and oil cakes following each cultural rotation, and the use of selected seed varieties for short cycles. In spite of these approaches and new technologies, production levels did not attain the expected results. This paper will therefore focus on how resolving the food problem of park-side residents could be a solution to the degradation of soils in the Manda park. Such a solution is not only a matter of a

rational management of natural resources, but one of establishing systems of agricultural production better adapted to climate hazards. Lastly, this paper will illustrate the triple function of agro-forestry: restoring degraded soils, furnishing domestic energy to rural populations, resolving interpersonal conflicts, all important factors for rehabilitating Manda national park.

Keywords: degraded soils, reforestry, transplantation, sustainable development.

INTRODUCTION

Les céréales et les oléagineux bases de l'alimentation de la population riveraine de la périphérie du parc de Manda, au Sud-est du Tchad ont connu une baisse de production ces dernières décennies. Ces déficits sont dus aux récentes variations climatiques. Selon le quotidien "La Croix" du 25 Mars 2010 « Des pluies insuffisantes ont entraîné une chute des productions céréalières fin 2009 et début 2010. Au Niger et au Tchad, les récoltes ont diminué de 30% par rapport à 2008 » Améliorer ses productions et assurer sa sécurité alimentaire devient une nécessité, voire la première des priorités. Face à l'irrégularité et l'insuffisance de la pluviométrie, l'adaptation plantes aux rythmes des averses imposent de nouveaux systèmes de culture. Des nouveaux systèmes de semis des céréales, des arachides et des pois de terre susceptibles d'augmenter la production sont envisageables. Ces systèmes de culture sont inspirés des méthodes traditionnelles de semis connus et pratiqués jadis par les populations autochtones. Vu, leur productivité et leur rendement, dans les parcelles tests, les deux systèmes de culture s'avèrent une solution aux mauvaises productions dus aux récents changements climatiques.

I.CONTEXTE

La zone périphérique du parc de Manda, jouit d'un climat soudanien, caractérisé ces dernières décennies par des irrégularités, des insuffisances et de mauvaises répartitions spatio-temporelles des pluies. Les sols ferralitiques et ferrugineux à dominance sablo-limoneuse sont fertiles pour les cultures sous-pluies du coton, mil et sorgho et occupent 80% de sa superficie. Les besoins de bois et charbon, principales sources d'énergies domestiques de la population augmentent, et plus de 0,77% des savanes arborées sont déboisées chaque année. Cette zone périphérique est fortement anthropisée et la dégradation des terres croît de 0,3% chaque année. Les solutions envisageables relèvent de l'agronomie. C'est dans cette optique que j'ai choisi deux Hot topics, « Inventer pour lier la production et préservation » et « Apprendre à être créatif », qui correspondent à ma proposition de communication. Je propose comme contribution au projet de Conservation de la Biodiversité au Moyen Chari (PCBMC), la vulgarisation des systèmes de semis d'arachide, pois de terre, du sorgho et du mil, pratiqués depuis longtemps par quelques agriculteurs conservateurs de la tradition. Le PCBMC peut continuer à reboiser les sols dégradés par les cultures mais, je sollicite de le faire avec des espèces utiles, comme l'Oxytenanthera abyssinica pour toute la lisière du parc de Manda.

Aucune notion de technique d'irrigation des champs à cultures pluviales n'existe dans les pratiques traditionnelles des paysans qui vivent autour du parc de Manda. Chez ces populations Sara, l'espoir vient du ciel, les pluies, c'est tout. Ces paysans ne sont pas préparés pour affronter l'irrégularité ou l'insuffisance d'eau des pluies. Quand la sécheresse sévit, pour subsister, les populations puisent leur nourriture dans les différents écosystèmes. Ces prélèvements dans la nature se font d'une manière irrationnelle et causent la disparition et la rareté de la faune et de la flore d'une part et d'autre part l'appauvrissement des sols.

I.1.Des fréquentes Irrégularités des pluies : De 1990 à 2009, s'est instaurée une mauvaise répartition mensuelle des pluies au Sud-est du Tchad. La moyenne annuelle pluviométrique a été inférieure d'une manière alternative d'une année sur deux (moins de 500 mm en 2009). La chaleur devient de plus en plus torride pendant la saison sèche (entre 40° à 48°C à l'ombre) et la vitesse du vent chaud et sec augmente chaque année (plus de 50 Km/h). Comme toute zone semi-aride, la zone périphérique du parc de Manda se caractérise par la faiblesse des précipitations au regard de la demande évaporative. Durant ces dernières décennies la croissance de la demande évaporative est concomitante à la chute de la pluviosité. Trois seulement mois (Juillet, Aout et Septembre) sur douze sont marqués par un taux d'évaporation moyenne favorable au développement des végétaux. Ces phénomènes ont des actions néfastes sur le développement des végétaux et leur partant sur leur production.

I.2.Des difficultés pour se procurer des semences : Au Sud-est du Tchad les agriculteurs éprouvent beaucoup de difficultés pour commercialiser leur produit. Les prix des produits agricoles sont fixés par les commerçants et industriels à leur profit. Les achats à coûts très élevés des intrants et le fait de vendre à vil prix les produits agricoles font qu'ils n'ont que de faibles revenus. Pendant la période des semis les agriculteurs éprouvent des difficultés pour se procurer des semences. Pour la plupart, le peu qu'ils ont réservé après la récolte est consommé ou vendu. A près avoir ensemencés les variétés sélectionnées et réservées, ils ne restent plus rien. S'il arrive que ces semis ne réussissent pas, ils éprouvent beaucoup de difficultés pour se procurer d'autres semences. Surtout que traditionnellement, les variétés du millet ou pénicillaire à cycle long ou précoce ne sont pas facilement identifiables.

I.3.La cherté et la rareté des produits alimentaires et de main d'œuvre

Pendant la période de soudure limite la force de travail des agriculteurs. Traditionnellement, la saison des pluies est qualifiée de saison morte par les paysans du Sud-est du Tchad. C'est la période où les activités lucratives et surtout commerciales sont en quasi-latence. Une disette sévis de Juillet à Aout et réduit la force de travail des paysans. C'est aussi la période de sarclage où les herbes poussent aussi vite que les pluies sont abondantes. C'est également la période où les paysans sont tous préoccupés par les travaux champêtres et la main d'œuvre est rare. La force de travail basée sur les travaux manuels se réduit progressivement du début de la saison des pluies à la mi-saison puis, remonte en fin de saison et se stabilise. Une grande partie des agriculteurs n'arrivent pas à bien achever les deux sarclages et des hectares de champs abandonnés complètement envahis par les herbes. Cette situation a des conséquences sur les ressources naturelles de la périphérie comme du parc de Manda. Durant la période de soudure les agriculteurs des villages environnants du parc de Manda, prélèvent massivement les ressources naturelles, pour survivre. C'est la recrudescence du braconnage, de la pêche illicite, de la coupe abusive du bois et de la cueillette.

II. Les objectifs de ma communication seront de mettre en perspective et de confronter trois aspects de mon travail de recherche et d'interroger les résultats obtenus :

1. Inventorier les savoirs traditionnels et les techniques actuelles d'utilisation et de conservation des ressources naturelles, d'une part et d'autre part identifier et cataloguer les facteurs et acteurs de dégradation du milieu.

2. Diagnostiquer les relations acteurs/milieu naturel et les interactions sociales et spatiales. Identifier les parties dégradées de ce territoire et cartographier la zone d'étude et les terroirs villageois, puis faire un zonage pour délimiter les couloirs de transhumance, la zone tampon et les zones d'activités socio-économiques.

3. Analyser les plans d'aménagement qui sont réalisés et les systèmes de gestion de conservation expérimentés autour du parc de Manda. Mettre en place un outil qui servira à analyser les facteurs de dégradation, gérer et planifier les opérations d'aménagement. Chercher à comprendre quel type de plan aurait le plus d'efficacité, seraient réalisables et adaptables aux problèmes de dégradation de ce milieu.

III. Originalité de ma démarche scientifique et principales contributions :

L'expérimentation de ces deux systèmes (culture d'arachide et pois de terre par semis après récolte" et culture du mil et sorgho par repiquage ou transplantation après deux mois de semis) n'est pas encore pratiquée en Afrique sub-saharienne. Ils pourraient contribuer énormément à la sécurité alimentaire. Les agriculteurs qui font ces cultures ne connaissent pas la famine pendant les temps de soudure et font de bonnes recettes en vendant ces produits. Les sols de la périphérie du parc de Manda sont propices à ces cultures et la quantité des averses tombées est favorable au développement des végétaux. En fait, ces cultures pourraient résoudre le problème de dégradation des terres. Aussi, la réussite de ces cultures et celle de l'agroforesterie avec le reboisement avec le bambou pourrait résoudre les conflits interpersonnels, le besoin en énergie domestique et l'autosuffisance alimentaire.

III.1. La culture du Bambou pour restaurer les sols dégradés

L'Oxytenanthera abyssinica libère 30% d'oxygène de plus que les arbres feuillus. L'étréoussesse de ces feuilles améliore l'infiltration dans le sol des eaux de pluies, deux fois plus qu'une forêt d'arbres feuillus. « Appliquer une logique « naturaliste » à des territoires aux acteurs complexes débouche sur des impasses, voire des contradictions. L'une des solutions proposées à Kyoto en 1975 comme à la Haye en 2000 pour lutter contre le réchauffement réside dans la plantation d'arbres capables de fixer le CO₂. (Arnould P. et Simon L. 2002) Pour la périphérie du parc de Manda, le reboisement avec le Bambou pour limiter l'effet de serre et restaurer les sols est préconisé. Il faut des travaux d'aménagement forestier dans et autour du parc de Manda. C'est-à-dire, il faut planter les boutures de *L'Oxytenanthera abyssinica* dans les zones dégradées pendant 2 à 5 ans, puis procéder à leur abattage afin de libérer l'espace. On peut donc reboiser cet espace avec d'autres essences. On peut ainsi résoudre le problème des jachères en reboisant avec *L'Oxytenanthera abyssinica*. Après 5 ans on peut reprendre la culture sur ce champ, car le sol est restauré. « Le bambou relâche 35 plus d'oxygène et absorbe quatre fois plus de carbone que des arbres sur le même espace » La longue jachère aura enfin une solution si les paysans décident de reboiser avec cette plante. Ainsi les chaumes secs serviront-ils comme bois de service et énergies domestiques.

L'Oxytenanthera abyssinica est une plante qui n'est pas appréciée par les bovins, il joue un rôle très important dans la protection des champs. Si les agriculteurs clôturent leur champ avec *L'Oxytenanthera abyssinica*, les bœufs ne vont pas traverser cette haie vive pour y entrer et paître. Le Bambou s'avère alors une solution au conflit meurtrier agriculteur-éleveur.

III.2. Le système de culture du sorgho et du mil par semis par repiquage après deux mois

III.2.1. Le sorgho et le millet, deux céréales trop appréciés au Sud-est du Tchad

Plusieurs espèces de sorgho sont cultivées au Tchad. « Le sorgho, de l'italien qui signifie "je pousse" est la cinquième céréale mondiale en termes de volume ou de superficies cultivées après le maïs, le riz, le blé et l'orge. Sa production mondiale est d'environ 60 millions de tonnes par an d'après la FAO, principalement en Afrique et en Asie » (Luxereau, 2010). Au Tchad-est du Tchad et plus particulièrement en périphérie du parc de Manda en 2000, 40 448 hectares ont été cultivés, la production était de 32 313 tonnes avec un rendement de 659 Kg/ha. De part son rendement, le sorgho était trop apprécié par les agriculteurs de cette région entre 1970 à 2000. « Cette graminée, sorghum bicolor de son nom scientifique est une plante particulièrement robuste qui résiste très bien à la chaleur et à la sécheresse. Contrairement aux autres graminées, il pousse sur des sols pauvres, le plus souvent assez lourds, dans les zones arides » (Luxereau, 2010). En revanche, depuis 2001, les aléas climatiques et l'appauvrissement des terres en périphérie du parc de Manda ont entraîné une baisse significative de la production. « Les rendements sont également en baisse, pour le sorgho (799 kg/ha en 2000 contre 632 kg/ha en 2001), pour le millet ou mil pénicillaire (578 kg/ha en 1991 contre 489 kg/ha en 2000) » (Nuttens, 2002)

Le millet est produit au Sud-est du Tchad au même titre que le sorgho. Sa production annuelle est en baisse ces dernières années. D'après Nuttens (2001) : « la production du mil pénicillaire qui était de 36 351 tonnes en 1990 a baissé jusqu'à 35 945 tonnes en 2001 »

III.2.2. Le semis par repiquage du sorgho et du millet

A Kemmassia, village situé à 20 km au Sud du parc de Manda, un petit groupe d'agriculteurs quinquagénaire ayant constaté que les pluies étaient irrégulières durant les années 1983, 1984 et 1985 ont décidé de changer de systèmes de cultures du mil et de sorgho. Dès les premières pluies seulement, ils installent des pépinières de mil et de sorgho tout autour de leurs cases. Ils défrichèrent leurs champs, mais ne les labouraient pas. Ils attendirent les mois de juillet pour commencer à labourer leurs champs et y repiquèrent au fur et à mesure les plantes de mil et de sorgho des pépinières. Deux mois plus tard, les plantes repiquées eurent des tiges très grosses et bien vertes et atteignirent une taille normale. Après la moisson, ce groupe avait la meilleure production du village. « Les rendements à l'hectare dépassaient de loin ceux des cultures avec semis direct pendant les premières pluies, soit : 900 Kg/ha contre 600 Kg/ha pour le sorgho et 800kg/ha contre 500kg/ha pour le mil pénicillaire » (Ouya Bondoro, 2010).

III.3. Le système de culture du pois de terre et de l'arachide par semis direct après récolte

Comme le sorgho et le millet, le pois de terre et l'arachide sont des oléagineux les plus appréciés depuis fort longtemps, leurs productions par rapport aux autres oléagineux expliquent cette appréciation. Mais ces quatre dernières décennies ont vu leurs productions baissées. « la production de l'arachide qui était de 43 245 tonnes en 2000 a baissé jusqu'à 22 446 tonnes en 2001 » (Nuttens, 2001) . Ces baisses de production sont dues aux insuffisances des pluies et leurs mauvaises répartitions dans l'espace. Face à cette situation les anciens systèmes de cultures longtemps négligés réapparaissent dans les villages, mais encore d'une manière timide malgré leurs succès.

Le village Maïbo, qui signifie "j'ai fuis la famine" en dialecte Sara du Sud du Tchad, était reconnu des décennies durant comme le bassin arachidier du Sud-est du Tchad. Mais, les insuffisances des pluies des années 1984 et 1985 ont réduit leur production et les conséquences socio-économiques étaient énormes (départ massif des jeunes, endettement des agriculteurs, divorce). Pour remédier à cette situation, les agriculteurs de ce village adoptèrent une ancienne méthode de semis qui était utilisée jadis pour préserver les semences pendant la période de famine. Ce c'est qu'illustre cet adage Sara « les ancêtres disaient que les semences qui sont dans un grenier pourraient se transformer en repas, mais les grains oubliés dans le sol pendant la récolte, serviront de semences l'année prochaine ». Aussi, dans les champs des arachides des années précédentes, qui ne sont pas labourés on voyait des repousses des plantes des arachides. Certains agriculteurs prirent la peine de sarcler ces champs tout en conservant les plantes des arachides qui ont repoussés. Trois mois plus tard en Août précisément, on récolte ces arachides étant déjà murs. Ils servirent de nourriture d'appoints pendant cette période de soudure. Ces expériences leur servirent de leçons pour ces deux cultures pluviales. A partir de cette année, pour la culture des arachides ils sèment les grains des arachides et de pois de terre étant dans les gousses pendant la récolte, dans le même trou et ils le renfermèrent soigneusement. Dès la tombée des premières pluies, ils se mirent à sarcler ces champs et après deux binages, c'est la récolte. La production est bonne parce que l'eau étant suffisante et l'humidité relative aussi est normale pour le développement des plantes pendant les mois de juillet et Août. En septembre, la récolte était deux fois meilleures que celles des années précédentes. Le rendement à l'hectare dépassait de loin celui des cultures avec semis direct pendant les premières pluies, 1000-800 Kg/ha contre 500-400 Kg/ha.

Face à la dégradation continue des écosystèmes et de l'érosion des sols en marge du parc de Manda, un système de culture adaptable aux récents changements climatiques, utilisant des outils traditionnels, qui n'utilise pas les pesticides et les engrais chimiques, qui ne favorise pas les érosions des sols, mais permet de bien produire n'est-il une solution aux problèmes que rencontrent les populations de la périphérie du parc de Manda? Ce système évite la battance des sols par les labours : en bas, le sol compacté par la battance est imperméable, en haut au niveau de la terre arable, il n'y a pas de perturbation, le mulch a empêché la battance. Alors, la structure du sol reste intacte et perméable à l'eau qui s'infiltré dans le mulch. Ainsi, l'humidité permanente au niveau du mulch est favorable à la germination des graines et leur développement. En gardant son structure, le sol ne conserve-t-il pas les éléments organiques et minéraux favorables au bon développement des plantes ?

IV. METHODE

Pour répondre aux besoins de cette étude nous avons mené des enquêtes, interviews, observations directes afin de collecter les données socio-économiques et écologiques. Ensuite des traitements d'images satellites, leur photo-interprétation et la réalisation des cartes d'occupation de sols ont permis de dresser un état des lieux actualisé et de dresser une typologie des espaces concernés.

Une analyse diachronique a servi à mettre en évidence les sols dégradés en lisière du parc de Manda. Une introspection des causes de cette dégradation montre qu'elles sont dues aux activités humaines et plus particulièrement aux agrosystèmes. Les systèmes de cultures modernes par l'apport des pesticides, engrais chimiques et

des engins puissants qui tournent le sol en profondeur ont rendu ces sols, légers, sableux et donc fragiles aux érosions. Pour la conservation de ces sols il faut un autre système de culture adaptable aux sols et aux conditions climatiques actuelles.

V. RESULTATS

Une analyse des données socio-économiques et climatiques a mis en exergue : les insuffisances des pluies et leurs irrégularités. La diminution de la durée optimale de la saison agricole. La vulnérabilité de cette population durant ces dernières décennies. L'accroissement de la population de la zone périphérique et une baisse de la production agricole. Une recrudescence du commerce de charbon de bois, pour combler les déficits des recettes de la production agricole.

L'organisation de ces populations autochtones en groupements villageois et associations de défense du parc et leurs réalisations montrent combien elles sont favorables à la réhabilitation de la flore et de la faune. Mais les diversités culturelles et professionnelles constituent une entrave à la réalisation des aménagements et l'application des mesures de préservation. Les éleveurs ne sont pas pour la mise en défens des aires protégées et ne respectent pas les couloirs de transhumance. Les autorités administratives et traditionnelles ne parlent pas le même langage quand il s'agit de laisser la justice régler les litiges en cas de conflit éleveur-agriculteurs.

L'intervention de l'Etat dans le développement agricole au Tchad est insignifiante, alors les agriculteurs qui veulent exploiter plus de 10 hectares se confrontent à plusieurs difficultés pour la mise en pratique de ces systèmes. Les commerçants exportateurs et importateurs des produits agricoles et des intrants fixent les prix des achats et vente sans tenir compte des possibilités des agriculteurs. L'Etat n'intervient pas et les agriculteurs sont le plus souvent lésés. Pas d'aide aux agriculteurs : au Tchad, en agriculture pluviale et de décrue productrice des produits vivriers les engins motorisés sont quasiment absents. Les matériels de traction (charrue, charrette), les engrais et les pesticides ne sont pas subventionnés. L'exploitation des ressources naturelles par les populations vivant en périphérie des parcs ne préoccupent pas les agents de l'Etat et les administrateurs locaux.

On remarque au Sud-est du Tchad comme dans tout le pays en fait, l'absence de la politique d'aménagement du territoire. Les terres à statut privé ou privatisées sont peu nombreuses, et le plus souvent sont bien gérées parce que mieux défendus. En revanche, la grande partie de la terre est à usage collectif, très difficilement défendue et est mise en culture et pâturée, bref, surexploitée. La méconnaissance de la gestion sociale des conflits intercommunautaires est l'un des cas de figure.

CONCLUSION : Autour du parc de Manda, face aux aléas climatiques, le problème de conservation et utilisation des ressources naturelles se trouve conforter à plusieurs enjeux importants. Il y a des enjeux importants comme l'enjeu de conservation des ressources naturelles et de survie de la population, l'enjeu de conservation et de développement socio-économique, un enjeu d'adaptation des méthodes culturelles au changement climatique et développement local. Durant ces deux dernières décennies, plusieurs méthodes de systèmes de production ont été expérimentées, entre autres : l'épandage successif des engrais chimiques, compost, tourteaux, après chaque rotation culturale, l'utilisation des semences sélectionnés de cycle court. Malgré tous ces apports et nouvelles techniques, la production n'a pas atteint les résultats escomptés. Trouver une solution urgente à la dégradation des terres autour du parc de Manda par la résolution du problème alimentaire des populations riveraines est l'un des objectifs que se fixe pour cette communication. La

solution ne relève pas seulement de la protection et de la gestion rationnelle des ressources naturelles, mais plutôt arriver à mettre en place un meilleur système de production adapté aux aléas climatiques. Ce système de production pourra résoudre les difficultés socio-économiques qui contraignent les populations à aller puiser dans la nature et détruire la biodiversité. Ces deux systèmes de cultures pourraient contribuer à la sécurité alimentaire des populations du Sud-est du Tchad. Le reboisement avec le bambou contribue à la lutte pour la réduction de l'effet de serre : « Le bambou relâche 35 fois plus d'oxygène et absorbe quatre fois plus de carbone que des arbres sur le même espace » (Servier, 2009). L'agro-écologie et la gestion des ressources naturelles ont pour objectifs de concilier la production et la conservation. L'agroforesterie en faisant un reboisement avec l'*Oxytenanthera abyssinica* ou bambou ouvre deux possibilités pour le reboisement des terres dégradées avec un triple impact : résolution des conflits, solution au problème énergétique et un dénouement au problème de restauration des sols. cela suppose d'encourager le dialogue et la construction partagée des connaissances en mobilisant différents outils dans une approche de recherche-action qui utilise à la fois les systèmes d'information géographique, les données socio-économiques et les savoirs traditionnels. L'outil que nous avons développé pour cette thèse, le « Système de gestion participative des techniques et des savoirs » (SGPTS), sera au service de cette approche.

BIBLIOGRAPHIE

Arnould P. et Simon L. 2007. Géographie de l'Environnement. Collection Belin. Paris. 297 pages.

Nuttens F. 2002. Les productions vivrières dans la zone soudanienne. ONDR/DSN-Coopération Française Tchad. Moundou. 116 pages.

SERVIER. L. 2009. Dossier Ecologiste, le bambou ? In Ecologiste n°29, Volume 10. N°2, juillet-septembre 2009. P : 42 à 43.

THALES O. 2010. L'aide alimentaire s'organise au Sahel menacé de famine. In "la Croix" du N° 38 622 du 25 Mars 2010. Page 9.

OUYA B. 2009. Données des enquêtes socio-économiques en périphérie du parc de Manda. In *Conservation et utilisation durable de la biodiversité autour et dans les aires protégées du Sud-est du Tchad, cas du parc de Manda*. Thèse (en cours) de Doctorat géographie et aménagement de l'espace. 2010. Université Montpellier III.