



UNIVERSITE GASTON BERGER DE SAINT-LOUIS
GROUPE D'ETUDES ET DE RECHERCHES
GENRE ET SOCIETES (GESTES)



ETUDES DIAGNOSTIQUES SUR LES
DIFFERENTES EXPERIENCES DE SIG ET SIG P
AU SENEGAL



SIGLES ET ABREVIATIONS

CADL : Cellule d'appui au développement local

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

CRDI : Centre de Recherche pour le Développement International

ENDA LEAD : Environnement et Développement en Afrique/Lead in Africa

GESTES : Groupe d'études et de Recherches Genre et Sociétés

GPS : Global Positioning System

ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

PFR : Plan Foncier Rural

POAS : Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols

PPZS : Pôle Pastoral Zones Sèches

SIF : Système d'Information Foncier

SIG- P: Système d'information géographique Participatif

UCAD : Université Cheikh Anta DIOP

UGB : Université Gaston Berger

UTM : Universal Transverse Mercator

Sommaire

Introduction	4
I. Contexte.....	6
1. Les politiques de sécurité alimentaire.....	6
2. Question foncière/ Gestion foncière ?	10
II. Méthodologie du rapport	12
1. La revue documentaire	12
2. Les enquêtes exploratoires	23
3. L'atelier de partage des expériences SIG-P.....	24
III. Analyse des expériences	24
1. Tableau de présentation des expériences.....	25
2. Cadre institutionnel et jeux des acteurs.....	30
3. Approche thématique des expériences.....	33
4. Approche géographique des expériences	34
5. Profil des utilisateurs du SIG	35
IV. Leçons apprises	36
1. Opportunités des SIG.....	36
3. Genre et participation dans la conception des SIG.....	37
2. La prise en compte des principes éthiques.....	39
3. La promotion de la qualité de la participation	40
V. Orientations stratégiques	43
1. L'interopérabilité.....	43
2. L'institutionnalisation des approches SIGP	44
Conclusion.....	45
Bibliographie.....	47

Introduction

Le programme de recherche ICT4D financé par le CRDI travaille sur "**Les systèmes d'information Géographique Participatif (SIG-P) pour une gestion durable des ressources naturelles et la sécurité alimentaire**". L'objectif de ce programme de recherche panafricain (Etudes de cas au Bénin, au Kenya, Malawi, Rwanda, Sénégal, Tunisie) est de contribuer à rendre disponible des systèmes d'information grâce à l'approche SIG-P en vue d'améliorer la gestion des ressources naturelles. La question centrale qui structure et sous-tend cette recherche se pose comme suit : **En quoi les SIG-P peuvent-ils être utiles à la résolution des problèmes rencontrés dans la gestion des ressources naturelles ?**

Le Groupe de Recherche Genre et Sociétés (GESTES) conduit l'étude au niveau national et pose la problématique de l'accès et de la sécurisation foncière dans la communauté rurale de Mbane. Située dans la vallée du fleuve Sénégal, la communauté rurale de Mbane présente une situation socioculturelle, politique et économique spécifiques. Cette situation fait état de la mauvaise gestion des ressources liée à une faible maîtrise de l'assiette foncière, de la problématique de l'accès, des difficultés pour les populations de disposer d'une nourriture suffisante, d'un manque de transparence dans la gouvernance locale, de la marginalisation de certaines couches de la société, de la récurrence des conflits fonciers etc. Tout ceci, justifie le choix de Mbane pour documenter le rôle effectif d'un SIG-P dans la gestion des ressources naturelles en rapport avec la sécurité alimentaire.

Ce rapport suit une démarche méthodologique qui vise à faire un diagnostic situationnel des SIG et SIG-P au Sénégal. Il s'agit de passer en revue les expériences de SIG et de SIG-P au Sénégal à la lumière de concepts tels que la participation, l'interopérabilité et institutionnalisation de cet outil. Ce qui va permettre d'en saisir les opportunités et de discuter leurs limites. Ce diagnostic devra permettre :

- D'établir une situation de référence concernant les SIG et SIG-P ;
- De passer en revue les systèmes d'information sur les ressources naturelles;
- De définir les conditions préalables pour l'institutionnalisation des approches fondées sur les SIG-P;
- D'identifier les bases de l'interopérabilité des SIG-P.

Les informations présentées dans ce rapport sont produites à partir d'une collecte de données menée par des équipes pluridisciplinaires, mais aussi d'une analyse descriptive de la

situation. Elles sont également produites dans un cadre participatif où les acteurs locaux (élus, jeunes, femmes) ont eu un poids déterminant dans leur production. Elles sont en fin été complétées par des contributions d'experts en géomatique, des géographes, des juristes, des sociologues et des économistes. Les différentes parties portent sur :

- le contexte de l'étude;
- La méthodologie
- L'analyse des expériences
- Les leçons apprises
- Les orientations stratégiques

I. Contexte

En Afrique, du fait de la forte ruralité des économies, la sécurité alimentaire est principalement liée au processus d'utilisation et de gestion durable des ressources naturelles. A la base de la production alimentaire, elles sont affectées par les effets combinés des processus de la surexploitation, de dégradation des sols, de la rareté de l'eau, de la déforestation et du surpâturage.¹

De même, la pression démographique, les régimes inappropriés d'accès aux ressources, l'insécurité et une gouvernance non adéquate de l'accès aux ressources, impactent négativement sur la productivité des ressources naturelles. Les activités du secteur primaire (agriculture, élevage, foresterie, pêche) qui conditionnent la sécurité alimentaire sont ainsi affectées dans leur disponibilité, leur stabilité, leur accessibilité, leur utilisation adéquate et aussi dans l'inclusion des hommes et des femmes dans l'exploitation et le contrôle des ressources naturelles²

1. Les politiques de sécurité alimentaire

Le Sénégal a initié différentes politiques et stratégies pour la sécurité alimentaire. L'autosuffisance alimentaire a constitué dès les indépendances un objectif majeur pour le Sénégal. Il s'agit d'une production interne suffisante pour répondre aux besoins d'une population. La sécurité alimentaire répond à de plus amples dimensions qui sont de trois ordres à savoir la disponibilité, la stabilité et l'accessibilité et dépasse le simple cadre national. Elle introduit implicitement la notion de marché alors. Plusieurs facteurs peuvent concourir à l'insécurité alimentaire et se conjugue à plusieurs effets comme « *l'incapacité d'accès à la production ou les pertes de récolte, la perte de l'emploi ou l'absence de revenus, la baisse des recettes d'exportation avec difficultés d'importer, catastrophe naturelle ou imputable à l'homme.* » (Amadou Abdoulaye FALL et Papa Nuhine DIÈYE « Impact des cours mondiaux du riz sur la sécurité alimentaire au Sénégal » in *Réflexions et perspectives - volume 6, n° 6, ISRA, P08*)

¹Le Sénégal est un pays de 12 171 264 habitants selon les dernières estimations de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie de 2010. La population sénégalaise est aussi relativement jeune avec un rapport de masculinité de 97,5% pour 100 femmes. L'espérance de vie est 59,2 ans pour les femmes contre 56,4 pour les hommes. Elle est en outre confrontée à l'analphabétisme et aux multiples contraintes du développement humain. Avec un IDH de l'ordre de 0.64, il demeure parmi les pays les moins avancés et les plus endettés.

²Ces informations sont tirées à partir des documents de la FAO et de nombreuses autres publications d'instances de recherche comme le CRDI et aussi des rapports d'experts sur la question.

Les politiques agricoles ont occupé une place importante dans les objectifs de développement du Sénégal. Le premier plan quadriennal de développement basé sur le socialisme africain avait pour mission de faire contribuer les populations rurales à l'effort de développement à travers les coopératives villageoises.

Cependant, la sécheresse des années 1970 impose une nouvelle orientation dans les politiques agricoles. La surveillance de l'autosuffisance alimentaire s'impose d'elle-même. A la fin des années 1980, l'intervention d'un nouvel acteur à savoir les bailleurs de fond introduit une nouvelle politique agricole (NPA). Elle s'inscrit dans une optique de désengagement de l'Etat. Il est exprimé en ces termes « *Yalla, Yalla, baay sa toll* » (Abdou DOUF, 1984). Après un état des lieux qui a révélé une situation agricole négative, la NPA préconise une approche communautaire par une « *réforme du système coopératif* ». Elle s'inscrit dans un contexte d'ajustement structurel qui, à la fin des années 1990 montrent leurs limites.

Le choix de multiples politiques agricoles n'a pas permis de résoudre les problèmes que rencontre ce secteur. Les conséquences sont multiples. L'avancée du désert, l'exode rural, la migration ainsi qu'une faible production.

Le Programme National d'Appui à la Sécurité Alimentaire (PNASA) est mis en œuvre avec l'appui de la FAO. Il s'inscrit dans la suite de la Stratégie Nationale de sécurité alimentaire élaborée en 1999. L'objectif global du programme est de contribuer à combattre l'insécurité alimentaire et vaincre la faim à l'échelon national à l'horizon 2015 par un « *rééquilibrage des investissements vers les groupes vulnérables, une augmentation durable de la productivité et du niveau de production combinée à des mesures susceptibles de garantir l'accessibilité des populations tant quantitativement que qualitativement aux denrées alimentaires* »³.

Si le PNASA a permis d'actualiser la stratégie nationale de sécurité alimentaire du Sénégal, il ne prend pas pour autant en compte suffisamment d'autres stratégies antérieures, notamment la Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire qui a été élaborée en 2001 avec l'appui du CILSS dans le cadre de la Stratégie Opérationnelle de Sécurité Alimentaire Régionale (SOSAR). La coexistence de ces deux stratégies, dont l'élaboration n'a semble-t-il

³ Source : PNASA page 37

pas reposée sur les mêmes ancrages institutionnels, a parfois été perçue comme des doublons, au détriment de leur portée opérationnelle.

Par ailleurs, le DSRP du Sénégal a défini une stratégie de développement pour la croissance et la réduction de la pauvreté dont le but est d'améliorer de manière durable le bien-être des populations en :

- (i) réduisant l'incidence de la pauvreté des populations en dessous de 30% d'ici à 2015, par une croissance accélérée, forte, équilibrée et mieux répartie d'au moins entre 7 % et 8% en termes réels en moyenne sur la période,
- (ii) accélérant l'accès aux services sociaux de base et en améliorant la sécurité alimentaire des populations,
- (iii) protégeant les populations en particuliers les plus vulnérables contre les risques sociaux et catastrophes,
- (iv) réduisant les inégalités et éradiquant toutes les formes d'exclusion au sein de la Nation notamment par l'instauration de l'égalité des sexes dans tous les domaines.

Pour réaliser les objectifs en termes de sécurité alimentaire, le DSRP met l'accent sur le secteur primaire. Selon le DRSP, ce secteur devrait à l'horizon 2015 progresser en moyenne de 8,4%, essentiellement soutenu par le sous-secteur agricole qui croîtrait de 10,5% à la faveur de politiques nationales visant le développement agricole durable, avec comme objectifs majeurs la contribution à la sécurité alimentaire, la lutte contre la pauvreté, l'amélioration des revenus des populations rurales et la protection de l'environnement. La croissance du sous-secteur de l'élevage et de la chasse devrait être relevée à 5,4% sur la période après un taux moyen de 2,8% entre 2003- 2005. Quant au sous secteur de la pêche, après 1,9% en 2005, la croissance est attendue à un rythme d'accroissement moyen de 6% de 2007 à 2010, encore basée sur une reprise des débarquements à la suite d'une meilleure gestion des ressources maritimes.

Parallèlement au DSRP, il existe aussi au Sénégal une Lettre de Politique de Développement de la Nutrition qui a été élaborée en juin 2006 par la Primature suite à la révision de la première lettre de politique de développement élaborée en 2000. Cette nouvelle lettre de politique devait répondre aux nouveaux enjeux en matière de nutrition. Elle se caractérise par un engagement politique accru qui place la nutrition au niveau de la primature soit le plus haut degré de décision politique.

Pour son exécution la lettre de politique de développement de la nutrition est confiée à la Cellule de Lutte contre la Malnutrition (CLM) logée à la primature.

Même si la LOASP n'est pas tout à fait à mettre sur le même plan que le PNASA ni le DRSP qui sont des stratégies multisectorielles, elle peut aussi être mise dans le panier des produits pour la sécurité alimentaire. Adoptée en mai 2004, la LOASP concerne essentiellement le développement des secteurs agricole, sylvicole et pastoral, tout en s'inscrivant dans une perspective de réduction puis d'éradication de la pauvreté et de promotion de la croissance économique. La LOASP constitue la base d'élaboration de programmes opérationnels à moyen terme que sont le *Programme National de Développement Agricole (PNDA)*, le *Programme National de Développement de l'Élevage (PNDE)* et le *Plan d'Action Forestier du Sénégal (PAFS)* qui visent *in fine* la sécurité alimentaire par une meilleure prise en compte des aspirations des populations rurales.

A côté de ces politiques agricoles, le Plan REVA ainsi que la GOANA ont été lancés pour répondre aux défis actuels. Le premier a pour objectif d'attirer les migrants vers l'agriculture. Quant à la GOANA, elle a été initiée pour assurer l'abondance. Elle résulte des programmes spéciaux maïs et manioc et les résultats du projet *Bawnane* de pluies artificielles.

« Du point de vue de l'équité sociale, les objectifs de production sont particulièrement inéquitables compte tenu de l'échéance fixée. Ce sont les gros producteurs, les chefs locaux, les marabouts qui vont profiter de l'aubaine. (...) L'administration va les favoriser car avec la pression des autorités de l'Etat, elle ne pensera qu'à faire du chiffre et donc à donner à ceux qu'ils pensent être à même de semer les plus grandes surfaces. Ceux-ci vont profiter largement des subventions de l'Etat et des distributions gratuites de groupes motopompes et de tracteurs. On l'a déjà vu dans la Vallée et dans le Bassin arachidier avec le matériel importé d'Inde, ce sera encore le cas. (...) Les paysans défavorisés recevront ce qui restera et quand l'hivernage sera trop avancé pour que les intrants soient bien valorisés. Avec les élections locales prévues en début 2009, le clientélisme politique va fonctionner à fonds »

Jacques FAYE

Jacques FAYE met en lumière l'écart qui existe entre les politiques et les pratiques. Les jeux d'acteurs favorisent une certaine classe au détriment des besoins réels des paysans. Aussi conclut-il que *« toutes ces politiques ont été des échecs »* (GOANA ou les mirages de l'abondance Jacques Faye)

2. Question foncière/ Gestion foncière ?

Au lendemain des indépendances, la plupart des pays africains ont modifié les systèmes de tenure foncière dans le but de promouvoir l'agriculture. L'un des aspects essentiels des nouveaux systèmes fonciers repose sur le principe de la mise en valeur comme condition préalable d'accès à la terre et une exigence pour une consolidation des droits fonciers concédés par l'Etat. Malgré tout, des insuffisances énormes sont notées dans la gestion des terres. Les pouvoirs publics ne disposent pas toujours d'outils nécessaires pour promouvoir une gestion transparente et équitable des terres. Ces insuffisances sont inhérentes aux législations foncières. Des limites ont été observées dans les outils de sécurisation foncière mis au point (Loi sur le Domaine National (LDN), Loi d'Orientation Agro-sylvo-pastorale (LOASP), et le Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols (POAS)⁴, plans fonciers ruraux etc.). Ces faiblesses institutionnelles sont également à la base d'exclusions de genre, de minorités, de pauvres entre autres et de conflits sociaux actuels ou potentiels. Dès lors, la mise en place de systèmes d'information foncière fiables et la promotion d'une meilleure gestion du foncier se révèlent comme un levier structurant pour garantir la sécurité foncière en Afrique subsaharienne. L'inclusion des communautés locales dans une perspective de participation semble nécessaire pour la réussite des initiatives de gestion durable des ressources et par conséquent de l'assurance d'une sécurité alimentaire. Il est important de mettre les TIC au service de la réforme foncière en ne perdant pas de vue que le foncier est autant une question sociale qu'une question administrative ou juridique.

Au Sénégal, le Conseil National de Concertation et de Coopération des Ruraux (CNCR) – structure faîtière des organisations paysannes du Sénégal – a mené, entre 2000 et 2004, une réflexion approfondie du mouvement paysan sur la réforme foncière. L'objectif de cette réflexion était l'élaboration avec les paysans de propositions de politique foncière et de gestion durable des ressources naturelles. Cette réflexion est centrée sur l'agriculture familiale et les conditions foncières de sa transformation, avec pour finalité de soumettre à l'Etat, ainsi qu'aux acteurs économiques et sociaux un ensemble de propositions permettant d'engager des négociations sur la législation concernant le foncier et les ressources naturelles.

⁴A. Faye (2006) : *Pouvoir local et coopération au développement : gestion sélective de l'offre de services fonciers et exclusion*. Bull. APAD, n°22, *Gouvernance foncière au quotidien en Afrique*.

La cogestion des ressources naturelles est une option fondamentale en vue d'une sécurité foncière. Cette cogestion suppose une diversité des acteurs et une intégration de l'innovation technologique et la recherche. En effet, *“au cours des deux dernières décennies, la conception de la gestion équitable et durable des ressources naturelles a connu bien des métamorphoses. Des transformations inspirées et confortées par l'innovation et la recherche.”* (S. R. TYLER, La cogestion des Ressources naturelles)

Il existe un changement dans les positions des acteurs de ce monde qui, pendant longtemps, par des effets paradigmatiques se sont tenus à l'écart ou à distance de leurs objets. Comme le constate TYLER, les chercheurs ont changé dans leur esprit, leurs attitudes, leurs perceptions et leurs rôles en devenant tout autant qu'ils sont des observateurs d'une réalité, des animateurs, des facilitateurs, des négociateurs et des défenseurs. De même, les membres des collectivités locales sont désormais dans ce champ les "principaux acteurs". Dans une telle perspective au sens propre du terme, les jeux de position ou de pouvoir s'évanouissent pour laisser place à la collaboration, à la cogestion ou à la participation. Ce processus est un enjeu pour la recherche et les expériences de terrain dans la gestion des ressources naturelles.

En attirant ainsi l'attention sur les innovations locales, il indexe une voie qui peut permettre de mieux gérer les écosystèmes des régions rurales les plus pauvres du globe. L'importance de la gestion des ressources naturelles se trouve dans un processus où l'innovation joue un grand rôle tout comme la prise en compte des expériences donc du passé dans la production d'un futur et des divers acteurs.

Toute innovation repose sur un apport de nouveaux éléments dans un système. La capacité pour ce dernier de les intégrer définit leur espérance de vie tout comme la capacité de l'élément à s'adapter au système. Cette adaptation, intégration est un processus concomitant où pouvoir, négociation, apprentissage, appropriation et institutionnalisation se chevauchent et s'entremêlent. L'outil dont il est question ici est le SIG-P. Il s'agit d'outils informatiques, capables de répondre à la problématique de l'interopérabilité. C'est donc dans un cadre collaboratif et interactif que les SIG-P peuvent s'intégrer dans un environnement.

II. Méthodologie du rapport

L'approche retenue dans le cadre de ce rapport s'articule autour de trois axes :

- la revue documentaire ;
- les enquêtes exploratoires ;
- l'atelier de partage des expériences SIG-P.

1. La revue documentaire

La revue de la littérature recense des expériences de cartographie et de réalisation d'outils de gestion des ressources. Différents travaux et publications sur les systèmes d'informations géographiques et la gestion des ressources naturelles ont été réalisés par de nombreux acteurs (Etat, collectivités locales, institutions de recherche, etc.). La problématique de cette recherche porte sur la sécurisation foncière et s'intéresse également aux pratiques, à la gouvernance et au système d'information foncier.

Le monde rural sénégalais connaît une évolution assez particulière. Bien qu'à certains égards, le dispositif institutionnel sénégalais peut sembler être un *fac simile* découlant des instances colonisatrices, il n'en demeure pas moins qu'il se constitue et se construit au rythme des acteurs. Différentes lois ont été promulguées pour organiser la gestion foncière. De la loi sur le domaine national de 1964 au code des collectivités locale de 1996, le contexte évolue et change. Avec la décentralisation, la prise de décision a été transférée tout comme a été déplacée « la solution au problème de l'insécurité alimentaire » (B. BA, 2008 P8). Ces changements ont été à l'origine de nouveaux rapports entre les populations locales et les décideurs.

Un nouvel environnement émerge. Pour autant, il « *souffre d'un manque de supports informatifs sur ses différentes composantes : ressources naturelles, populations, institutions, etc. Ce manque est d'autant plus important que les supports auraient aidé à informer les acteurs sur les relations et les interrelations nécessaires pour créer les synergies territoriales les plus pertinentes* » (BA, 2008 : 09) Les SIG-P peuvent se présenter comme une réponse adéquate pour inscrire la sécurité alimentaire dans une option durable en intégrant tous les acteurs concernés dans la définition des territoires agricoles et alimentaires car l'identification des espaces « *représente une base préalable et fondamentale à partir de laquelle il est possible de postuler et de mettre en œuvre un développement socio-économique durable susceptible de satisfaire les besoins alimentaires.* » (BA, 2008 : 09).

L'information est un enjeu majeur dans la gestion des ressources naturelles en ce qu'elle permet de statuer sur l'état mais aussi d'évaluer et de prévoir. C'est un volet qui a été intégré dans les politiques

agricoles à la suite de la sécheresse des années 1970. Face à la vulnérabilité du système, Le CILSS est créé pour promouvoir l'autosuffisance alimentaire dans les pays du Sahel. C'est en 1979 qu'il se dote d'un dispositif d'information pour le suivi et la prévention des productions de céréales. Il comprend cinq composantes à savoir :

- le bilan céréalier
- le suivi de la campagne agricole
- le suivi rapproché des populations à risque alimentaire et nutritionnel
- le suivi des marchés
- la coordination de l'information pour la prévention des crises alimentaires

C'est à la suite du CILSS que d'autres dispositifs suivirent (AFRISTAT, FEWS) et qu'un système national d'information de lutte pour la sécurité alimentaire a été élaboré. Selon BA, il faut distinguer trois types de système d'information au Sénégal :

Les enquêtes agricoles

Elles sont à la charge de la Division des Statistiques Agricoles (DISA). L'unité géographique considérée est l'arrondissement. Les informations fournies concernent les surfaces cultivées, les rendements à l'hectare et la production locale, renseigne l'auteur.

Les Systèmes d'information sur le marché (SIM)

Le Commissariat à la Sécurité Alimentaire avait pour mission de réguler le marché par ses interventions. Ce rôle de régulateur a été repris par le SIM qui fournit des informations sur les prix et les quantités des céréales trouvés sur le marché.

L'alerte précoce

Il s'agit d'un système de suivi des zones et groupes vulnérables par la prise en compte des récoltes, du stock, du bétail, de l'hydraulique, des revenus des paysans.

A côté de ces systèmes nationaux, il existe des systèmes informels développés par les paysans pour faire le suivi entre les prix au niveau local et régional. Cependant des limites et des contraintes existent. Elles sont de trois catégories et relatives au contexte de la mise en place des dispositifs d'information dans la mesure où il exclut « *la possibilité pour d'autres catégories acteurs d'accéder aux données* ». La contrainte de la localisation et de la provenance des données se pose alors que les contraintes d'ordre institutionnel font surfaces en termes de coordination et de financement.

En somme, il s'en est suivi l'éparpillement et l'inaccessibilité des données. « *Par conséquent et malgré l'existence des ces données, tous les acteurs sont obligés de recourir à des enquêtes qui*

engendrent des coûts non négligeables et dont la fiabilité et la conservation pose problèmes. » (BA, 2008 : 311)

Cette conclusion en ce qui concerne les systèmes d'information pour la sécurité alimentaire démontre suffisamment la nécessité de recourir à la participation des populations pour l'élaboration de tout système d'information.

C'est dans cette perspective que les SIG-P sont présentés aujourd'hui comme une alternative pour promouvoir le développement local durable par l'amélioration de la participation communautaire afin de réussir la sécurité alimentaire.

La participation est aujourd'hui une problématique centrale des politiques et programmes de développement local, dont la pertinence est largement tributaire des outils et des méthodes qu'ils utilisent. C'est pourquoi, les Systèmes d'information géographique (SIG) ont évolué en Systèmes d'information géographique –participatifs (SIG-P).

C'est dans ce contexte que la réalisation d'un système d'information géographique participatif devient pertinente. Les SIG, outil de spatialisation d'information associé à une gestion de bases de données peut constituer une solution efficace permettant de faciliter la localisation des attributions et la maîtrise de l'assiette. Ils peuvent faciliter la gestion des ressources naturelles. La participation des communautés (populations, gestionnaires...) à la mise en place de ces outils et méthodes favorise l'appropriation et l'implication des populations dans la gestion des ressources et justifie la pertinence du concept de systèmes d'information géographique Participatifs. Cela, d'autant plus que : *« les cartes ne sont pas que des morceaux de papier. Elles racontent des histoires, des conversations, des vies et des chansons vécues quelque part et sont indissociables des contextes politiques et culturels dans lesquels elles sont utilisées. »* (Warren 2004).

De ce point de vue, la cartographie participative serait, au sens large comme l'indique d'ailleurs le FIDA (2009), une création par les populations locales souvent avec l'implication des organisations d'appui, notamment des gouvernements (à différents niveaux) des organisations non gouvernementales, des universitaires et d'autres acteurs engagés dans le développement et la planification de l'accès aux terres. De ce fait, la réalisation d'une carte participative offre la possibilité à la communauté concernée d'avoir une représentation visuelle fiable de la perception qu'elle a de l'endroit où elle vit et de ses principales caractéristiques physiques et socioculturelles. Cela implique souvent la mise sur pied d'équipes

pluridisciplinaires pour sa réalisation. Le processus de cartographie participative peut influencer les dynamiques internes d'une communauté, contribuer à renforcer sa cohésion, encourager ses membres à participer à la prise de décision concernant l'accès à la terre, sensibiliser aux questions foncières et de gestion des ressources naturelles les plus préoccupantes. Il peut également, à terme, contribuer à l'autonomisation des communautés locales et de leurs membres, donc à une sécurité alimentaire. Pour ces raisons et parmi tant d'autres Cooke pense que « *les cartes [participatives] ne sont pas des instruments neutres ; elles ont un contexte à la fois cadastral et politique* » (2003 :266). C'est cette contextualisation cadastrale et politique qui justifie le choix porté sur la communauté rurale de Mbane.

Plus que de simples cartographies participatives, les SIG-P se caractérisent par leurs capacités de permettre à capturer, gérer, stocker et présenter des informations spatiales géo-référencées. Si les SIG sont souvent utilisés pour étudier les questions communautaires, les SIG-P, par leur fonction d'analyse permettent de résoudre certaines difficultés que les SIG ne prennent pas en compte. Les SIG-P, déclinées ainsi, s'inscrivent dans la suite des méthodologies participatives comme l'Evaluation Rapide en milieu Rural (ERR), la Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARF) et l'Apprentissage et Action Participative (PLA) qui sont pour Chambers une « *famille d'approches, de méthodes, d'états d'esprit et de convictions en pleine croissance permettant aux gens d'exprimer et d'analyser les réalités de leur vie et situation, de planifier eux-mêmes les actions à entreprendre et de suivre et évaluer les résultats.* » (1997 :102)

Le recours aux SIG-P ne vise pas ainsi simplement à offrir une représentation géographique des terres. Ils constituent une fenêtre permettant de combiner, sur un même support réalisé avec les communautés locales, des informations sociales, culturelles, économiques et historiques relatives à l'utilisation des terres et à leur mythologie, ainsi qu'à la démographie, aux groupes ethnolinguistiques, aux tendances sanitaires et à la répartition des richesses dans une communauté. Selon le FIDA (2009), les cartes participatives, particulièrement celles issues des SIG-P, diffèrent des cartes habituelles par leur contenu, leur apparence et leur méthodologie. Les critères permettant de les reconnaître sont :

- *Leur processus de production* : Elles sont planifiées selon un but et une stratégie d'usage communs et sont souvent réalisées avec les apports de toute une communauté dans le cadre d'un processus ouvert et inclusif

- *La production d'une représentation d'un projet d'une communauté* : Elles sont la production des cartes entreprises par les communautés qui indiquent les informations pertinentes et importantes pour leurs besoins et leurs usages.
- *La description des informations et savoirs locaux* : Elles contiennent des noms, informations, symboles, échelles et caractéristiques principales d'un espace communautaire et représentent des systèmes de savoir local.
- *Leur niveau de conformité avec les conventions cartographiques formelles* : Elles ne sont pas limitées par un support formel. Elles peuvent être un simple dessin tracé dans le sable ou intégré dans un SIG technologiquement avancé. Si les cartes standard tendent au conformisme, les cartes participatives ou communautaires choisissent la diversité de la représentation et du contenu.

La réussite de ces programmes passe nécessairement par une bonne implication des communautés, leur appropriation des méthodes et outils utilisés pour une bonne compréhension des résultats et une pérennisation des réalisations par les différents groupes sociaux.

Le Système d'information foncier (SIF)

Il constitue un outil assez performant pour la gestion des ressources foncières. Selon Durand Lasserre, un SIF est « *un environnement qui regroupe une base de données relatives aux parcelles ainsi que les procédures, les techniques et les équipements permettant de recueillir ces données, de les mettre à jour, de les traiter, de les corrélérer, en vue de produire et de restituer une information* »⁵.

Il s'agit d'une cartographie foncière avec une production de données graphiques et alphanumériques. Ce travail passe, d'abord, par un traitement d'images satellitaires à haute résolution spectrale, de cartes ou de plans de la zone pour faciliter l'identification des parcelles. Il s'agira, ensuite, de procéder à la numérisation des différentes parcelles tout en déterminant ses caractéristiques et son propriétaire, d'identifier les droits d'une personnalité physique ou morale sur une parcelle donnée. Après cette phase des visites de terrain devront être menées pour, non seulement, une vérification des informations mais aussi la collecte de nouvelles

⁵ Cité par J. Gastaldi, 1998, « Les systèmes d'information foncière » in *quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale. Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*, Paris, Karthala, p 449

informations que l'on jugera utiles. C'est à la suite de toutes ces opérations qu'un système d'information sur le foncier sera produit permettant un recensement et une cartographie dynamique de l'usage foncier et de l'inventaire des réserves disponibles.

La réussite d'un tel travail dépend du degré d'implication des acteurs locaux (collectivités locales, chefs de village, populations) donc d'une réelle approche participative. L'objectif final est de produire un document qui, à défaut de l'unanimité, fera l'objet d'un consensus des populations car il s'agit d'une opération délicate devant être menée avec méthode et avec l'appui de compétences multiples pour que le résultat soit acceptable et approprié par les acteurs.

Les SIF regroupent une variété d'outils. En général, ils reposent, d'une part, sur un ou des registres identifiant les unités foncières et les ayants droit, d'autre part, sur un support cartographique permettant de localiser les unités foncières. Si le cadastre est l'archétype des SIF, ceux-ci recouvrent une gamme beaucoup plus large de fonctionnalités, tant en ce qui concerne le type d'information que leur utilisation.

Cependant, vu la diversité des modes d'accès à la terre (droit coutumier - droit moderne), il sera nécessaire d'aborder la question des terres en se référant aux données du conseil rural mais aussi aux informations collectées sur le terrain. Toutes les terres ne sont pas répertoriées au niveau du conseil. Par ailleurs, pour une meilleure cartographie du foncier, il serait indispensable d'allier ces deux démarches dans une dynamique d'ensemble sur le terrain. Et selon Patrick D'Aquino,

« Il est en effet impossible de cartographier de façon explicite tout le foncier coutumier existant, et sa diversité sur une simple carte...la diversité des règles sur un même espace dépassant largement toutes les possibilités de légendes cartographiques lisibles. »⁶

6 D'Aquino P, 1998, « Le traitement et la gestion de l'information foncière » in *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale. Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*, Paris, Karthala, p 486

La cartographie du foncier par l'approche du Système d'information géographique participatif, dynamique et opérationnel présente, à bien des égards, des avantages et fonctionnalités non négligeables.

Le plan foncier rural (PFR)

Le plan foncier rural (PFR) est un plan identifiant les biens fonciers sis en zone rurale. Cette identification est consubstantielle à celle des droits s'exerçant sur lesdits biens : le PFR est constitué d'un document planimétrique de recensement des immeubles et d'un autre enregistrant l'origine et la nature des droits, et recensant les personnes ou ensembles sociaux exerçant ces droits. Il peut être assorti d'une identification du mode d'utilisation des parcelles ainsi que la représentation des infrastructures (voies, hydrographie, équipements principaux, périmètres bâtis).

Son élaboration repose sur le recensement public et contradictoire des droits fonciers tels qu'ils sont reconnus et exprimés par les intéressés eux-mêmes devant une équipe mandatée à cette fin, qui n'a pas compétence pour interpréter ou transformer les déclarations, ni régler les litiges. Une fois établi, le PFR comporte deux documents essentiels: le plan parcellaire ou plan de terroir et le registre des ayants droit. Ces documents doivent être mis à jour en permanence pour garantir la fiabilité des informations qu'ils contiennent ou à défaut être actualisés périodiquement.

Les projets de type " plan foncier rural " existent dans plusieurs pays depuis une période récente. Le premier a débuté en Côte d'Ivoire à partir de 1990, et il a contribué à initier d'autres PFR en Guinée et au Bénin à partir de 1993-1994 ainsi qu'au Burkina Faso en 1999.

Les principaux objectifs des PFR sont :

- répondre au constat de l'inefficacité des législations existantes et de la marginalisation des pratiques locales dites " coutumières " à laquelle ont conduit ces législations, alors que l'essentiel des terres et des ressources naturelles était géré selon ces pratiques.

- sécuriser les droits fonciers coutumiers, réduire et maîtriser par ce moyen les conflits fonciers et, ainsi, promouvoir le développement rural. Cette sécurisation passe au minimum par :

- l'identification, à l'aide d'enquêtes contradictoires auprès des populations, de tous les droits reconnus localement ;
- la délimitation topo cartographique du bien foncier correspondant (qui peut être, en principe, une zone d'usage, comme par exemple un parcours de troupeau) ;

- l'enregistrement par une agence officielle ;
- la mise en place d'instances locales (commissions foncières villageoises) chargées de conserver la documentation foncière et d'en assurer l'actualisation.

- Contribuer ultérieurement, selon les différentes modalités et les changements prévus dans les législations nationales, à la validation juridique des droits coutumiers. Cette sécurisation passe par la codification de la documentation issue des PFR et sa validation juridique sous forme de certificat foncier ou éventuellement de titre de propriété. (CHAUVEAU J P, 2003)

Il constitue un outil neutre en ce sens qu'il fut conçu comme un simple " outil ", principalement orienté sur l'identification et l'enregistrement préalable – sans validation juridique endogène au dispositif PFR – des droits et des biens (sur laquelle portait le plus grand nombre de leurs activités). La spécificité de l'outil PFR est de vouloir saisir et " externaliser " les procédures de validation des droits constatés, c'est-à-dire une fois la constatation et l'enregistrement des droits effectués, de les extraire des procédures locales de validation pour leur substituer une procédure légale, qui n'est pas du ressort du PFR. Dans l'esprit de ses promoteurs, le principal intérêt de " l'outil PFR " est qu'il est présumé " neutre ", puisqu'il se limite en théorie à reconnaître la situation existante sans intervenir sur les différends et sans se substituer aux autorités chargées de légaliser les droits reconnus localement.

La méthodologie d'élaboration de ces plans nécessite des levés de plan (1/10000 ou au 1/5000), des photographies aériennes réalisées soit en photoplan soit par orthoplan et des enquêtes foncières avec les ayants droit. Le plan foncier a été expérimenté en Cote d'Ivoire, au Burkina Faso et en Guinée.

Les cartes à dire d'acteurs et d'experts

La réalisation des cartes à dire d'acteurs a été expérimentée dans la communauté rurale de Thieul située dans la zone sylvo pastorale du Sénégal par une équipe de chercheurs de plusieurs disciplines (géographes, sociologues, anthropologues,...). Elle s'inscrit dans une démarche participative intégrant les populations locales dans les différents processus. Sa réalisation repose sur quatre grandes étapes aussi essentielles les unes que les autres.

- La collecte et l'acquisition de données de base nécessaires à la cartographie du site (photographies aérienne, images multi spectrales de Landsat 7 ETM+, relevés de terrain géo

référéncé par GPS à base de données thématiques issue de l'inventaire exhaustif des campements situés dans les aires de desserte des forages, réalisée entre 2000 et 2001).

- Les traitements numériques spécialisés et les travaux de terrain ont été appliqués à ces données de base grâce à plusieurs techniques complémentaires d'analyse spatiale : la photo-interprétation, les prétraitements numériques d'images spatiales et aériennes, la télédétection et leur intégration dans un système d'information géographique.

-L' analyse à la fois spatiale et thématique des différentes informations.

-La quatrième étape a permis de visualiser les dernières analyses sous forme de fichiers numériques, cartes, ou tableaux (TOURE et al, 2003).

Ce processus a abouti à la mise à jour en 2001 de la carte d'occupation du sol de l'unité pastorale de Thieul. En plus, il a été effectué des ateliers de formation des élus locaux à la lecture de la carte

La carte socio-foncière

Les cartes socio foncières présentent les limites de terroirs, la répartition des terres entre les différents lignages, les différentes zones agro-écologiques et les droits qui s'y appliquent. Ces cartes sont dressées avec l'appui de quelques villageois, identifiés au cours des réunions collectives pour leurs connaissances des espaces et de leurs usages. Ces "guides villageois" parcourent le terroir avec l'équipe de projet, indiquant les limites entre parcelles, nommant leurs ayant droits. L'utilisation du GPS et parfois de la spatio-carte permet de lever rapidement une série de repères stratégiques, de sorte qu'il est possible de cartographier l'espace géré par les groupes locaux, en respectant sa forme, ses proportions, ses divisions (sociales, statutaires, agro écologiques). Ceci permet finalement de mieux appréhender les différentes composantes de l'espace local, d'identifier des unités géographiques ou agro écologiques absentes (ou invisibles) des spatio-cartes, d'évaluer avec précision les tailles des parcelles et d'identifier les différents acteurs et modes d'exploitations des ressources disponibles.

Ces premières cartes de terroirs sont produites sur place avec les SIG des projets après traitement des données GPS. Parallèlement à la réalisation de cette cartographie encore générale, une enquête par questionnaire est conduite auprès d'un maximum d'unités familiales, centrée sur les origines, activités et moyens de production des individus et sur les modes d'exploitation des ressources (localisation des parcelles de culture, des espaces librement

accessibles pour des ressources non cultivées, droits associés à ces différentes exploitations, statuts fonciers,...). Durant cette enquête l'équipe s'appuie sur les cartes de terroir pour localiser directement les parcelles ou espaces signalés par les unités familiales.

Les informations recueillies par questionnaire sont immédiatement traitées en vue de produire des cartes socio-foncieres précises et prennent place dans une base de données sous Excel facilement mobilisable pour croiser les variables selon les besoins ou les questions posées (cette opération étant jugée essentielle pour la phase de programmation) en les combinant aux données cartographiques formelles (spatiocarte, cartes de terroirs).

L'ensemble des cartes que l'on peut ainsi obtenir à travers ces deux étapes parallèles constitue une base d'informations imposante, visualisant une multitude d'informations issues aussi bien d'observations que de discours, permettant d'organiser, de reconstruire les logiques locales de répartition des ressources entre différents lignages, de localiser différents statuts fonciers et types d'ayant droits (propriétaires éminents, usagers,), de révéler des formes d'exclusion, des conflits potentiels entre lignages pour l'accès à certaines ressources. Systématiquement restituées aux groupes enquêtés, toutes ces représentations spatiales des réalités socio foncières et agro-écologiques locales suscitent en outre un grand enthousiasme: les familles "se reconnaissent" rapidement sur ces supports. (Maurel P. et Moity-Maïzi P., 2001).

Le Cadastre

Il s'agit d'un document public qui décrit l'occupation des terres. Il est à la fois la liste des parcelles appropriées et la représentation du maillage territorial. Il s'agit d'un répertoire de l'ensemble des parcelles occupées avec une identification du propriétaire et/ou l'occupant. C'est une cartographie de la simplification reconnue par l'Etat. Au sens strict, le cadastre a différentes missions (fiscales, juridiques, ...). Même s'il garantit la propriété, il ne concerne que les terres immatriculées.

De tout ce qui précède, on peut retenir que des expériences de cartographie du foncier ont été menées dans plusieurs pays sous différentes formes et dans des contextes divers. La cartographie du foncier dans son ensemble peut constituer en outre un gage de sécurité de la ressource par une identification des droits et des propriétés.

Cependant ces expériences ne sont pas sans difficultés et/ou limites soit dans la mise en œuvre soit dans l'appropriation par les populations de ces outils participatifs. Toutefois son

appropriation passe par une intégration réelle et intègre des populations locales, principaux bénéficiaires, dans toutes les étapes de la réalisation de l'opération.

Les différentes expériences vont servir de cadre de référence pour l'élaboration du SIG-P de Mbane en contournant leurs limites. Il s'agit de disposer d'un outil répondant aux préoccupations des collectivités locales en fournissant des informations utiles et en intégrant tous les groupes sociaux.

Cela justifie la perspective d'une analyse de genre. Elle permet d'établir non seulement un lien entre l'approche théorique et les pratiques (Diop, 2006) dans le domaine de la gestion foncière, mais aussi de favoriser l'émergence d'une nouvelle approche de la citoyenneté où l'effectivité des droits des personnes serait un facteur important de leur participation au développement durable. L'approche genre s'intéresse aux rapports de pouvoir entre les différents acteurs (hommes, femmes...) et aux contraintes des différents groupes sociaux. Ces interrelations entre l'effectivité des droits des personnes en général, des femmes, en particulier, s'intègrent parfaitement dans le cadre théorique du *gender justice* qui a pour fondement la citoyenneté.

Le genre est une catégorie d'analyse qui aide à comprendre le statut des femmes et des hommes, leurs places et leurs rapports aux institutions formelles (la législation) ou informelles tels que définis par les normes culturelles et sociales. Or ces dernières fondent les inégalités liées à la classe, à l'âge et au sexe ; définissent les règles d'accès et de contrôle des ressources naturelles. C'est dans ce sens qu'il faut comprendre l'affirmation de Fatou Sow selon laquelle :

« Introduire l'analyse de genre [...], c'est s'interroger à la fois sur les statuts et les rôles des femmes et des hommes dans la stratification sociale, sur l'impact des rapports sociaux de sexe ou de genre sur les situations qui concernent l'individu ou le groupe ; c'est s'interroger sur la manière dont les statuts et les rôles sociaux sont déterminés par l'appartenance à un sexe donné. » (Sow, 2004 :48)

La division du travail, l'accès, l'appropriation et le contrôle du foncier s'appuient sur des considérations de genre. Par conséquent, dans le cadre de la problématique foncière en vue d'une sécurité alimentaire utilisant les SIG-P, l'analyse de genre est pertinente. En outre, elle se justifie par la nécessité de prendre en compte l'importance démographique des femmes qui constituent 52 % de la population sénégalaise (RGHP 2002).

2. Les enquêtes exploratoires

Avec l'éclairage de la revue documentaire, l'équipe a procédé à des explorations sur le terrain pour voir comment étudier les acteurs et les pratiques foncières. La première démarche de l'équipe de recherche a consisté à prendre contact avec les autorités administratives et politiques de la zone de recherche. Cette prise de contact a permis d'informer et de sensibiliser les destinataires finaux de résultats de la recherche sur le projet et ses opportunités mais aussi de recueillir leurs attentes et adhésion. Une telle démarche a le mérite de permettre à l'équipe de recherche d'obtenir l'adhésion des autorités politiques, qui appliquent les résultats ultérieurs et qui sont des acteurs incontournables dans l'exécution du projet. Elle a également permis de faire le constat de l'inexistence de cet important outil de sécurisation des terres qu'est un SIG, encore moins un SIG-P dans la localité. C'est dans cette perspective que les populations de Mbane ont marqué leur adhésion à cette initiative du GESTES et de ses partenaires afin de pouvoir doter la communauté rurale d'un système d'information géographique. Après cette phase, l'équipe du GESTES a fait des missions auprès d'institutions et de projets qui ont déjà l'expérience dans les SIG-P. C'est dans ce cadre que s'inscrivent les missions réalisées à Thiès, Saint- Louis, Dakar, Ziguinchor et Matam. Ces missions ont permis à l'équipe de constater sur le terrain les expériences de SIG-P existantes et d'échanger avec les porteurs de ces projets pour voir en quoi ils peuvent être utilisés dans le cadre du projet en cours.

Trois missions d'exploration ont été organisées dans la zone de recherche. Elles ont permis de réaliser des entretiens avec les acteurs, pour mieux connaître la spécificité de la zone, mais aussi tenter de cerner la problématique foncière en perspective d'une sécurité alimentaire. Ces missions effectuées dans diverses localités de la communauté rurale de Mbane ont permis à l'équipe de comprendre la conception des acteurs locaux de la problématique foncière et comment ils l'articulent à la sécurité alimentaire, mais aussi comment pour eux l'approche genre permettrait de mieux appréhender la question. Au delà des entretiens exploratoires réalisés durant la mission et qui serviront de base pour la confection des outils de collecte de données, l'équipe a effectué des levées GPS pour la localisation de certaines zones à titre expérimental.

Par ailleurs, la complexité des interrelations entre le foncier et la sécurité alimentaire exige une approche pluridisciplinaire. Dans cette recherche, cette pluridisciplinarité a été construite à travers une équipe composée de chercheurs seniors relevant de diverses disciplines : sociologie, droit, économie, géographie, et agro économiste Cette mutualisation des savoirs et

des compétences a pour objectif d'éclairer les enjeux qui se jouent à l'interface du genre et du foncier dans la communauté rurale de Mbane en perspective d'une sécurité alimentaire avec comme outil les SIG-P.

L'absence d'un SIG-P à Mbane et l'objectif de l'interopérabilité sont les deux principales raisons de l'organisation d'un atelier de partage des expériences SIG-P.

3. L'atelier de partage des expériences SIG-P

Des experts de diverses institutions ont participé à l'atelier. Son objectif est de réunir différents acteurs en vue de partager sur les différentes expériences de SIG et de SIG-P connues au Sénégal.

En plus des experts et membres de l'équipe du GESTES, cet atelier a réuni des universitaires, des élus locaux de la communauté rurale de Mbane et les représentants des associations de jeunes et de femmes de cette localité. Les échanges ont porté sur les réussites, la pertinence, les limites, la prise en compte du genre et l'interopérabilité des expériences.

III. Analyse des expériences

L'analyse des différentes expériences de SIG-P au Sénégal porte sur les points suivants :

Tableau récapitulatif des différentes expériences de SIG

Cadre institutionnel et jeux des acteurs

Approche thématique des expériences

Approche géographique des expériences

Profil des utilisateurs du SIG

1. Tableau de présentation des expériences

Institutions	Initiatives développées ⁷	Période	Dimension			Localisation géographique	Objectifs principaux	Secteurs concernés	Acteurs impliqués	Résultats principaux obtenus	Apport à l'évolution des SIG	Observations
			Loc	Nat	Int							
CSE	Plan National Géomatique	Mai 2010		x		Territoire Sénégalais	-Doter le Sénégal d'une stratégie et d'un cadre de développement de la géomatique afin d'en faire un outil de développement durable	Gestion des ressources naturelles	Présidence, CSE, DTGC, GICC,	En cours de démarrage		-----
SAED	POAS	Depuis 1997 ⁸	X			Vallée du Fleuve Sénégal	- Maîtriser les ressources foncières par les CR - Sécuriser les aménagements hydro agricoles, des ressources naturelles, de l'élevage Renforcer la démocratie locale	Foncier agricole et pastoral	SAED, ISRA/PSI, UGB, élus locaux	cartes d'occupation des sols - Cartes du zonage - Règles d'occupations des sols et de gestion des ressources	Participation des populations Prise en compte des réalités locales dans les règles de gestion des ressources Démystification des SIG	Problème d'appropriation Sémiologie – langue Absence d'actualisation Outil figé
CIRAD	Pole Pastorale des Zones	--	X			Zone Sylvo pastorale	Formaliser et intégrer la demande	Foncier pastoral	CIRAD, CSE,	Cartographie selon le	Intégration des langues nationales,	Non appropriation

⁷ Dans le cas où une institution a mis en œuvre plusieurs initiatives, seules les principales sont présentées ici.

⁸ La première expérience de POAS a été initiée entre 1997-1999 dans la communauté rurale de Ross Béthio et l'expérience continue dans d'autres CR de la vallée.

	Sèches (PPZS)					sociale dans la réflexion scientifique ;		ENEA, ISRA, UCAD, PPZS, Eleveurs	calendrier saisonnier local Parcours du bétail connu	Prise en compte du calendrier saisonnier local	du SIG par les éleveurs
PRODAM	Cartographie participative régionale mutualisée		X		Vallée et Zone sylvo pastorale	Mettre en place des groupes thématiques et de les fédérer autour du SIG Faire du SIG un outil d'aide à la décision concertée. Promouvoir une vision partagée du développement et des actions à mettre en œuvre au niveau régional.	Foncier agricole, élevage, infrastructures , administration	PRODAM l'ARD, Statistique, SRAT, SRP, SAED, Elus locaux	Cartographie régionale des infrastructures Etat des lieux de la région	Gestion de l'actualisation des bases de données par les acteurs locaux	
PADERCA	Cartographie des zones d'intervention	-	X		Zone de la Casamance	Suivre, évaluer les activités du Projet, et diffuser les informations nécessaires à la prise de décision	Foncier agricole et pastoral	PADERCA DRDR, IREF, DREEC, SRADL, IRSV, CSE, ISRA, ANCAR, AGETIP et ANRAC	Connaissance du foncier agricole de la zone de casamance	RAS	Non participation des populations locale dans la confection du SIG

Ville de Thiès	Outil de gestion des limites urbaines	1999-2005	X			Zone des Niayes	Fournir un outil de maîtrise des infrastructures locales pour un développement local Définir les limites entre des collectivités locales	Gestion urbaine Développement local	Ville de Thiès CSE, STR CR Fandène ISTE-HYDRAM, ENDA-TM/RUP,	Connaissance des infrastructures locales Maîtrise des limites entre les CL	RAS	Absence de mise à jour des données Instabilité des équipes de gestion Défaut de suivi dans la mise en œuvre de l'outil
ARD de Saint-Louis	Plan local de développement des communautés rurales de Ronkh et de Bokhol	Mai 2010 Juillet 2010	X			Vallée du Fleuve Sénégal	Elaboration de plans locaux de développement	Cartographie de l'existant en infrastructures sociales de base (ISB),	ARD, CR et acteurs locaux	cartographie des projets des CR (création d'école, d'infrastructures sanitaires et d'adduction en eau potable (AEP))	RAS	Non appropriation par les acteurs locaux
ARD de Saint-Louis	Projet test d'amélioration du tracé frontalier entre les régions de Saint-Louis et Louga	Octobre 2005 Décembre 2005	X			Régions de Louga et Saint-Louis	Mettre en place une méthodologie de délimitation consensuelle de limites administratives	Gestion administrative	Gouvernements Saint-Louis et Louga Conseils régionaux Saint-Louis et Louga ARD St-Louis et Louga AQUADEV)	Outil non validé par les gouvernements	RAS	Absence de finalisation et outil non fonctionnel participation des acteurs locaux
Labaly TOURE	Mise en place d'un SIG pour la gestion foncière dans la communauté rurale de	Juillet 2007- Mars 2009	X			Communauté rurale de Keur Momar Sarr	-Doter le conseil rural d'outil de gestion des ressources foncières et	Foncier-Agriculture-Elevage-Commerce	Conseil rural de Keur Momar Sarr, PPZS, UGB	Mise en place d'une base données socio foncières de la communauté rurale de 1985 à 2007, Cartographie	Participation réelle des populations dans la collecte des données, popularisation de l'outil SIG	L'instabilité des conseils ruraux, faiblesse des équipements du conseil rural (pas d'ordinateur),

	Keur Momr Sarr					d'aide à la décision -Maitrise des affectations foncières -Maitrise de l'assiette foncière			d'occupation du sol	dans le milieu rural	manque de personnel qualifié pour la gestion de la base de données.
Direction des Impôts et domaines	PAMOCA	2005-2008	X		Dakar-Saint-Louis -Thiès	Maitrise du foncier - Mobilisation ressources fiscales locales	Cadastre Fiscalité	Etat du Sénégal BAD	Plan cadastral national numérisé Banque de données cadastrales foncières et domaniales	-----	Le système a uniquement des visées fiscales Faible apport des acteurs locaux
Direction des mines et de la géologie	Cartographie du Bassin sédimentaire	2008-2010	X		Non défini	Compréhension géologie locale	Mines	GEOTER BRGM CSE UE Etat Sénégal	Cartes géologiques standards numérisés	-----	Mines constituent l'objectif du SIG
Direction des mines et de la géologie	Cartographie du socle	2008-2010	X		Sénégal Oriental	Réactualisation dans un SIG la cartographie géologique et métallogénique du Sénégal Oriental	Mines	GEOTER BRGM UE Etat Sénégal	Mise à jour et modernisation de la carte géologique de la zone mobile des Maritamides et du socle paléoprotérozoïque	-----	----
Direction des Travaux Géographiques	Base de données	2004-2007		X	Sénégal	Produire un réseau	Réseau routier	Gouvernement du Sénégal	Couverture cartographique complète du pays	-----	-----

s et de la cartographie	géoréférencée du Sénégal						géodésique du Sénégal		U E			
Direction des travaux géographiques et de la cartographie	Cartographie administrative du Sénégal	2002-2007		X		Sénégal	Production carte administrative du Sénégal	Administration territoriale	Gouvernement du Sénégal DTGC	Carte administrative du Sénégal mise à jour	-----	-----

2. Cadre institutionnel et jeux des acteurs

Au Sénégal, la conception et la réalisation de SIG impliquent des acteurs aussi différents que les structures publiques, les sociétés nationales d'économie mixte, le secteur privé et les organisations internationales, les associations et organismes non gouvernementaux et les partenaires de la coopération :

- les structures publiques ont en charge la gestion totale ou partielle du territoire, de son aménagement et de son environnement, des populations, des ressources naturelles et de leurs exploitations. Il s'agit des ministères et de leurs démembrements (Directions nationales, régionales et départementales), collectivités locales (région, communes, CR) ; agences nationales et locales (ARD, ADC, ...),
- les organisations internationales (NU, EU, OMVS, ASECNA...),
- les institutions de recherche et formation (Universités, CSE, ISRA, IRD ...)
- les sociétés nationales d'économie mixte (SAED, ...)
- les structures privées (SONATEL, bureau d'études, ...)
- les Association et organismes non gouvernementaux (ENDA, AQUADEV,)
- les partenaires de la coopération décentralisée (LMCU et ville de Saint-Louis)

Les réalisations en matière de SIG par ces différents acteurs se font avec des objectifs, des contextes et des durées très diversifiés. Selon leurs objectifs et surtout leurs fonctions, les SIG présentent des caractéristiques et propriétés communes par rapport à leur pérennité, leur ancrage institutionnel et leur interopérabilité.

Les **SIG gestion** de compétences ont une assise plus solide et une conception plus structurée avec des objectifs clairement identifiés comme souvent la modernisation de la gestion des compétences et des outils de travail. C'est l'exemple du Cadastre avec le PAMOCA (Programme d'Appui pour la Modernisation du Cadastre). La durée de leur réalisation est souvent beaucoup plus longue et leur actualisation et leur pérennisation sont quasi assurées du fait de leur utilisation permanente comme outils de travail quotidien. Ils présentent l'avantage d'une institutionnalisation de fait puisque dépendant d'une structure étatique. Produit d'une volonté politique souvent directive, ils intègrent un schéma conceptuel harmonisé et unifié garantissant une interopérabilité entre les différents sites et utilisateurs.

Les **SIG étude et recherche** conçus dans les Universités et centre de recherches ont souvent une finalité de diagnostique, de production d'information et d'études scientifiques, de communication... Ils présentent un intérêt scientifique certain mais sont d'une utilisation restreinte et d'une pérennité souvent limitée à la durée du projet de recherche. L'interopérabilité n'est souvent pas une préoccupation puisque leur objectif n'étant pas de partager les outils ou données mais de partager le produit de ces

outils. Cependant le respect des règles et normes garantit souvent des propriétés d'un format standard, facilement échangeable. C'est le cas du Centre de Suivi Ecologique (CSE), du LERG, du GERAD, entre autres.

Les **SIG projet et les SIG programme** sont souvent le produit d'un partenariat entre plusieurs structures. Ils sont souvent très liés dans leurs objectifs, leur conception et leur réalisation au projet et programme qui les financent. Leur efficacité est très relative et la pérennisation fait souvent défaut. L'outil disparaissant avec la fin du projet. C'est le cas des SIG projet en général. Nous avons l'exemple du projet d'amélioration du tracé frontalier entre les régions de Saint-Louis et de Louga. A la différence des SIG projet, ceux des programmes sont le plus souvent adossés à des structures nationales ou locales qui intègrent le système comme une modernisation de leur méthode de travail. Les chances de réussite, de consolidation et de pérennisation de l'outil sont encore grandes. C'est le cas du PAMOCA Programme d'Appui à la Modernisation du Cadastre à l'échelle nationale, avec une approche sectorielle (cadastre). A des échelles locales, nous avons les exemples du PADERCA, Programme d'Appui au Développement Rural de la Casamance, et du PRODAM Programme de Développement de la Région de Matam qui ont plutôt une approche transversale oeuvrant avec le partenariat de tous les services techniques déconcentrés et institutions régionales sur la base de protocoles d'accord.

En démarrant en 2005, le PADERCA a privilégié trois (3) composantes : **(i)** la conversation et valorisation des ressources naturelles, **(ii)** l'appui au développement local et renforcement de capacité et **(iii)** la gestion du projet. La pérennisation est une préoccupation centrale qui fait l'objet de convention avec les partenaires. Les données sont en permanence disponibles et accessibles aux partenaires par Internet sur le Site du PADERCA⁹. Des réunions périodiques sont tenues pour le suivi et la mise à jour des informations. L'entretien de la base de données du SIG se fait de façon mutualisée. La mise à jour des données du SIG PADERCA se fonde sur un principe d'échange où chacun apporte un certain nombre d'informations tout en bénéficiant en retour, de celles apportées par les autres. La mise à jour est effectuée par un ensemble de services publics et non par une seule personne. Toutes les modifications sont adressées périodiquement au responsable de la cellule SIG qui se charge de compiler une nouvelle version de la base de données. Les mises à jour sont présentées chaque année. C'est un cadre de concertation qui les valide et distribue la nouvelle base à toutes les parties prenantes. Ainsi, ce sont les partenaires qui mettent en œuvre le PADERCA.

Le SIG du PRODAM a eu une démarche très semblable à celle du PADERCA à la seule différence qu'il était conçu pour une région administrative nouvellement créée qui ne disposait pas encore de base de données exhaustives et fiables. Il a fallu tout construire. Il y avait une nécessité de

⁹ <http://www.paderca.sn>

disposer d'information de qualité pour la rationalisation des ressources et pour la planification des investissements en vue du développement économique, social et culturel des collectivités locales. Le PRODAM a entrepris, suivant une démarche partenariale, la mise en place d'un SIG, comme outil d'aide à la prise de décision.

L'installation (SIG) a été adoptée par tous les services et structures déconcentrées et une formation dispensée aux responsables dans le but de leur permettre une utilisation efficace et de participer de manière effective à la gestion du SIG. La stratégie utilisée repose sur : (i) la collaboration dans l'acquisition et la diffusion des données géographiques, (ii) la mutualisation des connaissances et du savoir-faire, l'apprentissage mutuel, (iii) et la définition d'une matrice de responsabilité pour les parties prenantes.

Pour une bonne gestion de ce genre d'outil, il a été jugé fondamental de disposer d'une **charte** pour la gestion, d'un comité de pilotage, d'un comité technique et de groupes thématiques (Ex. agriculture irriguée, élevage, pêche, risques environnementaux, aires protégées, entreprises, santé, gouvernance locale, genre, commerce, etc.).

Le PRODAM a réalisé une auto-évaluation de l'utilisation du SIG régional de Matam. Elle est concluante. Parmi les suggestions des experts figurent : (i) la désignation d'un point focal SIG au niveau de chaque service technique et structure intervenant ; (ii) et l'adoption d'une nomenclature locale dans la configuration des applications.

Le SIG du PRODAM présente des innovations pertinentes dans la participation et l'implication des populations locales avec la mise en place de points de consultation du SIG dans des centres communautaires avec un accès payant et l'adoption de terminologie en langue pular pour les représentations cartographiques. Les SIG du PADERCA et du PRODAM présentent des avancées majeures en matière de participation impliquant dans leur conception, leur réalisation et leur mise à jour des partenaires structurelles et localement bien ancrés. Ils ont aussi beaucoup d'atouts et de perspectives durables avec le souci de pérennisation déjà pris en compte dans les protocoles de définition des responsabilités et les conventions de partenariat.

Dans les collectivités locales les SIG sont de plus en plus envisagés comme outils de travail et de gestion de leurs compétences et territoire. C'est le cas des ARD presque toutes, mais aussi les Villes de Dakar, de Thiès, Saint-Louis, Louga... La pertinence et la qualité des outils sont très différentes d'une structure à l'autre. Ils ont tous une préoccupation de pérennisation mais sont souvent obsolètes du fait des objectifs et réalisations très limités dans le temps, la réalisation des SIG répondant le plus souvent à des demandes et commandes pour des besoins de communication et de décisions très ponctuelles. Leur conception est souvent assimilable d'ailleurs à une production de documents cartographiques sur commande. Les bases de données spatiales et la structuration des données attributaires respectent

cependant toutes les caractéristiques, règles et normes exigées d'un SIG. L'interopérabilité ne semble pas être un critère majeur dans la conception des outils. Ces types de SIG sont souvent une compilation de bases de données sur les infrastructures de la collectivité (infrastructures sanitaires, scolaires, ...). Les bases de données de ces thèmes se limitant souvent à la plus simple identification (Nom de l'infrastructure - type d'infrastructure). Ces éléments sommaires étant suffisants pour les cartographier en ressortant leur localisation et les différentes catégories. C'est le cas de la ville de Saint-Louis, de Thiès.

3. Approche thématique des expériences

Au Sénégal, les expériences en matière de SIG concernent des thématiques très diverses. Les principales réalisations ou plutôt celles qui sont les plus connues portent sur le foncier (Cadastre, communautés rurales, SAED), l'agriculture (SAED), le pastoralisme (CIRAD-PPZS, ISRA, SAED, CSE), la Gestion des Ressources Naturelles (PRODAM, PADERCA, CSE, Eaux et Forêts...) l'environnement (CSE, CIRAD, Ministère de l'Environnement). Plusieurs structures étatiques disposent de SIG comme outils de travail sur des thématiques transversales. C'est le cas de l'administration territoriale avec l'Aménagement du Territoire (DTGC), Ministère de l'intérieur avec la gestion du découpage, des données et statistiques de l'Etat (ANSD) et la gestion urbaine.

La gestion des secteurs de l'agriculture ou du pastoralisme par un SIG répond plus qu'à des thématiques, elle intègre nécessairement des aspects transversaux du même espace géographique. C'est le cas du POAS conçu et mise en place par la SAED pour répondre à la nécessité d'une politique agricole efficiente dans la Vallée du fleuve Sénégal. Le POAS est une alternative pour la planification, la régulation et la matérialisation de la nouvelle vision du développement local. Il couvre divers domaines : la sécurisation de la ressource, la sécurisation de la mise à valeur, les systèmes de production, la démocratie locale. La matrice de responsabilité distingue : la maîtrise d'œuvre par la Communauté Rurale et le rôle d'ingénieur conseil de la SAED. Les deux partenaires réalisent l'état des lieux, adoptent les choix, procèdent à la validation et accompagnent le processus d'application, avec une « démarche participative de bout à bout ». C'est ainsi que des ateliers de cartographie participative et de restitutions communautaires sont organisés et animés par toutes les parties prenantes. Toutes les dispositions sont prises au terme d'une concertation avec toutes les catégories et conformément à la législation nationale. Les acteurs impliqués sont : le Conseil rural, la SAED, l'administration territoriale, le CADL, les élus, les chefs de village, les notables, les éleveurs, les organisations d'agriculteurs, les pêcheurs, les organisations de femmes et les organisations de jeunes.

L'animation est assurée par les commissions de zone qui procèdent à la réalisation de l'état des lieux dans les différentes zones de gestion, à l'élaboration d'un plan d'investissement, à la mise en œuvre des études techniques et au choix des prestataires.

L'expérience du SIG pour la représentation cartographique d'un milieu pastoral, est comme pour le POAS dans un contexte très marqué par une compétition spatiale dans l'accès aux ressources naturelles et de fortes interactions Espaces/ Ressources/ Acteurs.

« Pour observer, informer, décider et agir à différents niveaux d'organisation et d'échelles, il est impératif de disposer d'instruments, d'outils et de techniques de pilotage du genres SIG pour une gestion efficiente. »

L'expérience du SIG sur le pastoralisme porte sur Trois sites du Ferlo (**Takki, Thiel, Rewane**), des zones où la dynamique démographique (mobilité des éleveurs) est très forte, et où les interactions sont très développées. La principale interrogation est comment construire une solution commune avec des approches concomitantes des systèmes agro-écologiques et socio-économiques ?

La démarche est structurée en 4 étapes : (1) la cartographie, (2) le diagnostic externe (portant sur les enjeux territoriaux, les représentations spatiales, les groupes d'acteurs, les processus de décision). A partir de là, il y a la lecture et l'analyse cartographique, l'identification des informations utiles, la collecte des informations, l'auto-conception de cartes. Ces activités sont réalisées dans le cadre d'ateliers. (3) la formation/ et l'apprentissage collectif, (4) la planification.

Au niveau des sites du Ferlo, la démarche consistait à partir du calendrier agricole et de la nomenclature locale sur le foncier, sur les unités pastorales et sur les saisons pour adapter la terminologie utilisée dans la configuration du SIG. Cela a beaucoup facilité sa lecture et son appropriation par les utilisateurs finaux. La pérennisation de ces outils se situe plutôt au niveau de la démarche et de la reproduction dans des sites différents. Les produits de chaque réalisation sont parfois édités comme des documents d'information, de communication, de réglementation, très ponctuels dans le temps et dans l'espace.

Il existe aussi des **SIG métiers** à une dimension nationale dans les secteurs : des télécommunications (SONATEL et autres réseaux de téléphonie), de l'énergie (SENELEC), de distribution d'eau et de l'assainissement (SDE, ONAS). Ces outils sont le plus souvent moins connus touchant parfois à des domaines où la concurrence est très sensible.

4. Approche géographique des expériences

Au regard des expériences de SIG au Sénégal, presque toutes les régions semblent accueillir une expérience. Sans être exhaustif, seules les régions du Sud-Est et du Centre-Sud ne sont pourvues d'expériences. La répartition des SIG semble correspondre à celle des projets. Il existe également au Sénégal des SIG qui ont spatialement et institutionnellement une dimension sous régionale. C'est le cas du SIG de l'OMVS sur le fleuve impliquant à la fois la Guinée, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal.

Certains SIG ont plutôt une dimension nationale avec des applications locales (celui du PAMOCA), régionale (ceux du PADERCA et du PRODAM), ou zonale, écosystémique : Vallée du Fleuve Sénégal, Ferlo, Niayes.

5. Profil des utilisateurs du SIG

Les SIG sont introduits au Sénégal depuis la fin des années soixante dix, ce n'est que récemment, vers la fin des années quatre vingt dix et surtout courant deux mille, que les ressources humaines disposant de formation et de compétences réelles en SIG sont disponibles dans le marché de l'emploi interne. Beaucoup de structure pionnière en matière de SIG avaient recruté et formé les premiers utilisateurs des SIG. Les formations professionnelles locales en SIG n'existent d'ailleurs pas encore au Sénégal. Celles qui existent sont plutôt des formations classiques intégrant la pratique des SIG dans leur programme pédagogique (UGB, ENEA). Seul le CSE propose des formations exclusivement en SIG, le plus souvent sur commande. Le plus grand contingent de compétences en géomatique est formé au Nigéria au *Rectas*.

Les utilisateurs des SIG présentent tous les profils, de l'expert au stagiaire "responsable SIG" en passant par les techniciens spécialisés. Si les Experts et autres promoteurs de projets SIG ont souvent une bonne compréhension des objectifs de l'outil, ce n'est pas toujours le cas au niveau des utilisateurs finaux. L'appropriation des SIG par ces derniers ne semble pas être parfaite. Il semble souvent exister un décalage entre les vœux du concepteur et la compréhension du réalisateur. Il en résulte une instabilité, de fréquents renouvellements des ressources et des semblants d'éternels recommencements. Dans les rares sociétés privées spécialisées en SIG au Sénégal, l'expertise humaine est très instable du fait de l'offre nettement supérieure à la demande.

IV. Leçons apprises

En Afrique, les différentes expériences ainsi que la revue documentaire montrent que les SIG connaissent depuis quelques années un essor considérable. En effet, développer et gérer un SIG n'est pas une fin en soi, et sa mise en œuvre, en tant qu'outil, vise à rationaliser et accélérer la prise de décision publique, notamment en matière des ressources naturelles. On retiendra aussi que les objectifs qui leur sont souvent assignés semblent parfois difficiles à atteindre.

Le contexte sénégalais est marqué par la question de l'implication du citoyen devenu en quelques années un élément constitutif de l'action publique en matière d'aménagement du territoire, de gestion urbaine, mais aussi de gestion des ressources naturelles. A côté des SIG traditionnels se développent les SIG participatifs qui impliquent le citoyen dans leur conception. L'éveil des consciences sur ces nouvelles possibilités offertes par la géomatique sème des idées novatrices dans l'esprit des décideurs qui commencent à utiliser l'information à référence spatiale pour renforcer leur prise de décision et mettre à la disposition du public ces informations. Ces interactions sont particulièrement efficaces dans un environnement de politique pleinement favorable à l'information géographique au niveau national.

Au Sénégal, il existe plusieurs exemples d'application de SIG visant à améliorer la gestion des ressources foncières (POAS dans la vallée), des ressources forestières afin de donner une alerte précoce sur les risques de feux de brousse (CSE). Nous constatons aussi que d'autres SIG pour lutter contre les inondations récurrentes dans la banlieue de Dakar, sont en cours d'élaboration.

Dans cette section, sont présentées : (I) les opportunités liées à l'utilisation des SIG ; (II) les limites observées quant à leur mise en œuvre ; et enfin (III) les questions liées au genre, à l'éthique ainsi qu'à la participation dans leur conception.

1. Opportunités des SIG

L'accès à une information opportune et précise est indispensable à la logique décisionnelle. Il est donc évident que le SIG de par sa nature et son contenu présente toutes les possibilités d'analyse et d'amélioration en terme de : qualité, délais, reproductibilité, modifications, mises à jour, exhaustivité, précision.

Les analyses complexes concernent la mise en évidence, la quantification des contraintes, la combinaison de données, la production de document technique d'aide à la décision pour convaincre et sensibiliser.

2. Les limites des SIG

Les principales limites des SIG sont entre autres :

- Défaut de standardisation
- SIG parcellaire

- Défaut de mise à jour de l'information
- Problème d'appropriation et de sémiologie
- Non appropriation par les utilisateurs finaux
- Défaut de finalisation des projets SIG (expliqué par la fin des financements)

La plupart des expériences rapportées dans la littérature ne sont pas posées en termes de recherches et de production de connaissances sur le rôle effectif de ces processus sur la prise en charge des défis de développement. Elles sont menées sous l'angle sectoriel géographique, avec une dominance des géographes dans leur initiation et leur mise en œuvre. Faut-il le rappeler, l'émergence des SIG-P semble se développer avec une participation marginale des acteurs. C'est pourquoi, l'importance du développement des plateformes et communautés de pratiques, l'urgence d'offrir aux chercheurs des opportunités d'intégrer ces mouvements, sont rappelées de façon récurrente dans la littérature.

3. Genre et participation dans la conception des SIG

La prise en compte de la dimension genre dans la recherche relève à la fois d'une démarche scientifique et d'une exigence d'équité sociale qui se justifient au double plan de la production des connaissances et de l'utilisation pratique des résultats et bénéfices de ce programme. Les femmes, comme les hommes, détiennent des connaissances et savoir-faire qui leur sont propres, d'où la nécessité de considérer la contribution de tous les groupes sociaux dans les processus de collecte de données.

La prise en compte du genre est une préoccupation légitime, voire indispensable à toute production de nouvelles connaissances en sciences humaines et sociales. Les études sur le genre visent un approfondissement des questions, des savoirs et des connaissances. Elles prétendent qu'il est possible de connaître mieux et plus, ou de façon plus complète et plus diversifiée¹⁰. En effet, le travail de « réparation des faits » est utile et généralement nécessaire car ne pas prendre en compte les hommes et les femmes quand on compte les « nouveaux pauvres », « les marginalisés de la propriété foncière », les « vulnérables aux effets du changement climatique » par exemple, c'est plus qu'une « erreur » ou un « oubli », c'est véritablement une « faute professionnelle ».

Il importe de comprendre que s'intéresser aux études de genre ne signifie pas uniquement s'intéresser aux femmes. Les études sur le genre ne sont pas des thèmes particuliers, spécifiques ou spécialisés, mais des modes d'approche transversaux qui sont essentiels pour une bonne pratique des sciences humaines et sociales et une bonne analyse du social dans sa complexité.

Ces remarques constituent une invite pour les chercheurs à penser ce dont ils se privent lorsqu'ils ne prêtent pas attention aux hommes et aux femmes, à la différence de sexe, à la construction culturelle,

¹⁰ Cf. Delphine Gardey, « Enjeux des recherches sur le genre et le sexe », Rapport à Mme la Présidente du Conseil scientifique du CNRS, mars 2004, 32 pages. [En ligne] : http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/02/95/21/PDF/Gardey_rapport-genre_sexe_03_2004.pdf

sociale et historique de cette différence et des identités féminines et masculines. « L'universel qui demeure un objectif, ne peut que s'enrichir de ces consciences multiples » avertit Michelle Perrot¹¹.

Comme l'indique Fatou Sarr, « *la perspective genre met en doute les stéréotypes sexuels et porte un regard critique sur les différents aspects des différences* »¹². Les exemples suivants sont illustrateurs de cette assertion :

- « La décision politique au Togo de décaler une zone forêt classée a privé les femmes d'importantes ressources/plantes, œufs de perdrix qu'elles commercialisaient » ;
- « La décision de faire de la culture du riz sans tenir compte des pratiques sociales dans la vallée a privé les femmes des terres des berges du fleuve » ;
- « Face aux cyclones, les femmes meurent plus que les hommes car restant à la maison sans information, tandis que les hommes au travail sont prévenus et informés des mesures à prendre »¹³

Par conséquent, il est impératif de s'assurer qu'aux différentes étapes de la conception du projet de recherche la sexo-spécificité a été prise en compte à travers la formulation du problème de recherche, les questions de recherche et les hypothèses, la cadre conceptuel et théorique, les variables à l'étude, les dimensions et indicateurs, les outils de collecte et bien entendu les données collectées.

Face à ces recommandations, les chercheurs qui travaillent dans le cadre du programme veilleront à identifier et à déconstruire les différences des sexes dans tous les domaines du discours et des pratiques, des savoirs et des pouvoirs, du quotidien et du symbolique. Pour y parvenir, les actions suivantes devront être mises en œuvre :

- L'intégration d'un expert sur les questions de genre dans l'équipe régionale, tout comme dans chaque composante nationale du programme. L'expert en genre assistera les équipes de recherche dans la formulation des besoins liés à une prise en compte réelle du genre dans les activités à réaliser. Il participera à l'élaboration d'une grille d'indicateurs désagrégés par genre et assurera le contrôle de l'opérationnalisation du genre dans les résultats qui seront produits par les chercheurs ;
- L'organisation, suite au lancement du programme, d'une formation visant la prise en compte de la question liée au genre aussi bien par l'équipe de coordination que par les équipes pays ;

¹¹ Cf. Michelle Perrot, *Les Femmes ou les silences de l'Histoire*, Paris, Flammarion, 1998, 493 pages.

¹² Cf. Fatou Sarr, « Prise en compte de la dimension genre », Communication à l'Atelier sur *Système d'Information Géographique Participatif, Gestion des ressources naturelles et Développement local*, Dakar, 19-20 août 2009.

¹³ Fatou Sarr, 2009, *ibidem*.

- La mise à contribution du guide du CRDI (Acacia) pour l'intégration du genre dans les pratiques de recherche, ce qui permettra de mettre en évidence les sexo-spécificités se rapportant au questionnement soulevé par le programme, en l'occurrence les questions foncières, environnementales, climatiques.

2. La prise en compte des principes éthiques

L'éthique doit guider le comportement de tous les individus qui participent à la planification, à la conduite et à la promotion de la recherche à laquelle se prêtent des êtres humains. Toutefois, les facteurs qui handicapent l'idéal de la rigueur scientifique reposant sur l'éthique sont multiples. D'abord, il existe des limites à ce qui peut être entrepris comme recherches avec des groupes humains. Ainsi, il n'est pas pensable de nuire d'aucune manière à des êtres humains, ni même les tromper. Ensuite, il y a le fait que l'être humain est sans doute l'objet le plus complexe de la nature, et donc celui dont l'étude est la plus difficile. En outre, il faut considérer le fait que les êtres humains ne sont pas transparents et qu'on ne peut étudier leurs pensées intimes, d'autant qu'ils attribuent souvent des significations à leurs actes différentes de celles que les scientifiques peuvent proposer. L'ultime difficulté est que les chercheurs eux-mêmes sont humains, et ont par conséquent des intérêts et des partis pris liés à leur objet d'étude, ce qui fait qu'il est parfois difficile de garder la distance, la neutralité et l'objectivité nécessaires en bien des circonstances¹⁴.

Ces considérations ont valeur de rappel, mais aussi d'avertissement pour les chercheurs travaillant dans le programme qui doivent dès lors se montrer particulièrement exigeants dans leurs démarches respectives.

L'exigence préconisée dans ce document est celle même que l'on retrouve au cœur de la science, en l'occurrence un équilibre entre deux attitudes apparemment contradictoires : une ouverture aux nouvelles idées aussi bizarres ou contraires aux idées reçues qu'elles soient, et un examen profond de toutes les idées, vieilles comme nouvelles. Cette créativité et ce scepticisme, ensemble, constituent le garde-fou de la connaissance¹⁵. Il existe évidemment des tensions entre ces deux attitudes. En effet, si l'on est sceptique, le risque est grand d'être imperméable aux nouvelles idées et l'on n'apprendra alors jamais rien. Or, la science requiert, en même temps, un scepticisme sans compromis, parce que la vaste majorité des idées sont simplement fausses et que le seul moyen de séparer le bon grain de l'ivraie est l'expérimentation critique et l'analyse.

¹⁴ Lire à ce propos Raymond Robert Tremblay et Yvan Perrier, 2006, *Savoir plus : outils et méthodes de travail intellectuel*, 2e éd., Les Éditions de la Chenelière inc., 230 pages.

¹⁵ Benoît Gauthier (dir.), 2003, *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données*, Presses Université du Québec, p. 2.

Étant donné que l'expérimentation critique et l'analyse seront au centre de la démarche méthodologique dans le cadre de ce programme, elles devront être fondées sur les principes éthiques applicables en toutes circonstances et à toutes les étapes de la recherche. Cette façon de procéder permettra de valider le temps et les efforts déployés par les chercheurs, aussi bien que la bonne volonté et la confiance manifestées par les participants.

Les principes éthiques seront observés pour :

- La collecte d'informations et de données : sous ce rapport les règles éthiques garantiront la protection de la dignité, de la vie privée, et de la sécurité de toute personne impliquée dans la production d'informations. Pour éclairer son consentement conscient et volontaire, chaque individu sera pleinement informé de l'objet de la démarche ;
- La clarification des responsabilités des différents intervenants dans le programme, quels que soient le niveau et la nature de leur engagement, et le déni de responsabilités des acteurs ou institutions qui n'auront pas exprimé leurs opinions ;
- Le respect des droits de la propriété intellectuelle.

3. La promotion de la qualité de la participation

La participation des communautés de base à des projets de recherche permet une amélioration de la qualité de la vie par le biais du développement d'outils diagnostiques et de traitements efficaces des problèmes que les populations identifient. L'utilité de la démarche participative fait qu'elle se place aujourd'hui au centre des politiques et programmes de développement local, dont la pertinence est largement tributaire des outils et des méthodes qu'elles mobilisent. C'est pour cette raison que les Systèmes d'information géographique (SIG) sont de plus en plus évoqués dans les débats et dans les pratiques de participation au point que s'affirme même le concept de Systèmes d'information géographique participatifs (SIG-P).

La différence la plus marquante entre les approches reposant simplement sur des SIG et celles reposant sur les SIG-P est donc la « participation », envisagée progressivement comme une condition de succès des diagnostics territoriaux. En effet, les informations générées et validées par les communautés locales à partir d'une approche par les SIG-P facilitent la mise en place de l'approche du développement local par une appropriation des problématiques du territoire, contrairement aux SIG traditionnels qui créent généralement l'information géographique à partir d'images ou de photographies aériennes¹⁶.

¹⁶ Geneviève Lefebvre (2005 : 22) estime que « les SIG-P engendrent un meilleur contrôle sur les droits et devoirs des citoyens car ils améliorent les échanges d'informations pertinentes au processus de prise de décision lié au développement du territoire. Mais l'avantage des SIG-P est surtout le sentiment de responsabilisation sociale

Il est évident que la contribution de tous les acteurs du territoire, et la coopération entre tous, sont des facteurs essentiels d'amélioration de la gestion des affaires publiques. De ce point de vue, la participation offre la possibilité à toutes les catégories d'acteurs de s'impliquer individuellement et de s'unir collectivement dans la définition et la mise en œuvre des stratégies de développement de leur territoire. Il s'agit d'un acquis non négligeable qui permet, par l'implication d'un nombre significatif d'acteurs au processus décisionnel, d'accomplir des progrès considérables dans les prises de décisions publiques, mais surtout dans la planification du développement à la base.

Les expériences menées jusque-là dans différents pays africains révèlent cependant des faiblesses et des limites qu'il est nécessaire de corriger. La participation est souvent abordée comme une « mécanique » dans laquelle les bonus sont appréciés à l'aune du nombre d'activités, du nombre et de la diversité des catégories d'acteurs impliqués, ou encore des financements alloués. Bien qu'ils soient importants, ces critères quantitatifs ne sont pas des motifs suffisants pour faire l'économie d'une réflexion sur la nature de la participation. En effet, cette philosophie de la participation pose plusieurs incertitudes quant à ses tenants et aboutissants : qui participe ? A quoi ? Quand ? Comment et jusqu'où ? Dans quel but ? Une autre incertitude quant à la mise en œuvre d'une démarche participative est celle liée à la capacité à prendre en compte les réalités sociales aujourd'hui extrêmement complexes.

La réponse à ces incertitudes montre que le niveau stratégique d'organisation de cette participation est complexe, le niveau différentiel des acteurs élevé, et les modalités de construction d'une intelligence collective délicates. Cette démarche interpelle à la fois sur les méthodes et sur les outils de son opérationnalisation qui ne sont qu'un prétexte au dialogue et à la prise de décision. Par conséquent, des stratégies appropriées s'avèrent indispensables. Celles-ci seront définies en tenant compte des cadres de développement, local et souvent rural, existants qui mettent en général l'emphase sur la nécessité d'accroître la participation des organisations de producteurs et d'autres partenaires au processus d'élaboration et de mise en œuvre des politiques agricoles et de sécurité alimentaire en particulier¹⁷.

Les stratégies participatives seront fondées sur les postulats suivants :

- Les catégories sociales pauvres et marginalisées sont les moins informées de l'impact, sur leurs moyens de subsistance, des défis globaux tels les changements climatiques, la gouvernance des ressources naturelles, la crise alimentaire, etc. ;

envers les documents législatifs produits. Ce qui pourrait réduire d'éventuelles tensions lors de négociations liées à la gestion de conflits territoriaux. De plus, pour les planificateurs ou les acteurs liés au développement du territoire, la création de cartes permet d'accéder à une information détaillée qui représente de façon plus appropriée la réalité de terrain ».

¹⁷ Cf. Secrétariat du NEPAD, « Programme détaillé pour le développement de l'agriculture africaine. Mise en œuvre au niveau des pays : Note conceptuelle », 24-25 octobre 2005 à Pretoria, Afrique du Sud. [En ligne] : <http://www.nepad.org/2005/fr/agriculture/CountryImplementationProcessConceptNoteFrenchClean.pdf>

- Les populations pauvres et marginalisées sont les plus vulnérables car ne possédant que très peu de ressources pour s'adapter et s'ajuster aux conséquences de ces défis ;
- L'opinion de ceux qui sont les plus touchés par ces défis n'est pas suffisamment prise en compte dans les débats politiques ayant pour objectifs la recherche de solutions et la prise de décisions éclairées. Ceci pose la nécessité de la localisation et de la décentralisation des solutions et stratégies d'adaptation, avec des interventions communautaires à initier ;
- La vulnérabilité et le risque face aux défis globaux peuvent être considérablement réduits grâce à l'accès et au partage d'informations et de connaissances.

L'essentiel, en définitive, n'est pas simplement que les acteurs aient la possibilité de participer, mais qu'ils soient surtout en mesure de cerner, de comprendre et de maîtriser les enjeux ainsi que les approches et les techniques de participation. A ce titre, l'analyse des processus participatifs doit s'intéresser aux conditions, aux résultats et à l'impact de la participation. Seule cette « démarche - qualité » permettra de garantir que l'inclusion des acteurs n'est pas un leurre, leur contribution un « faire - valoir », et le processus une manipulation. Elle pose comme exigence le renforcement de l'ingénierie de la participation en termes de méthodes et d'outils censés apporter des réponses satisfaisantes à trois préoccupations majeures : la disponibilité d'une information crédible, exhaustive, accessible et compréhensible, un dialogue des savoirs fécond, et une mise en relation permanente des acteurs.

V. Orientations stratégiques

Les orientations proposées concernent deux questionnements majeurs placés au centre du programme de recherche ICT4D et pour lesquels les chercheurs se positionnent à la fois en tant qu'acteurs de la réflexion stratégique et tant que force de proposition. Il s'agit notamment de la problématique de l'interopérabilité et celle liée à l'institutionnalisation de l'approche basée sur les SIG-P.

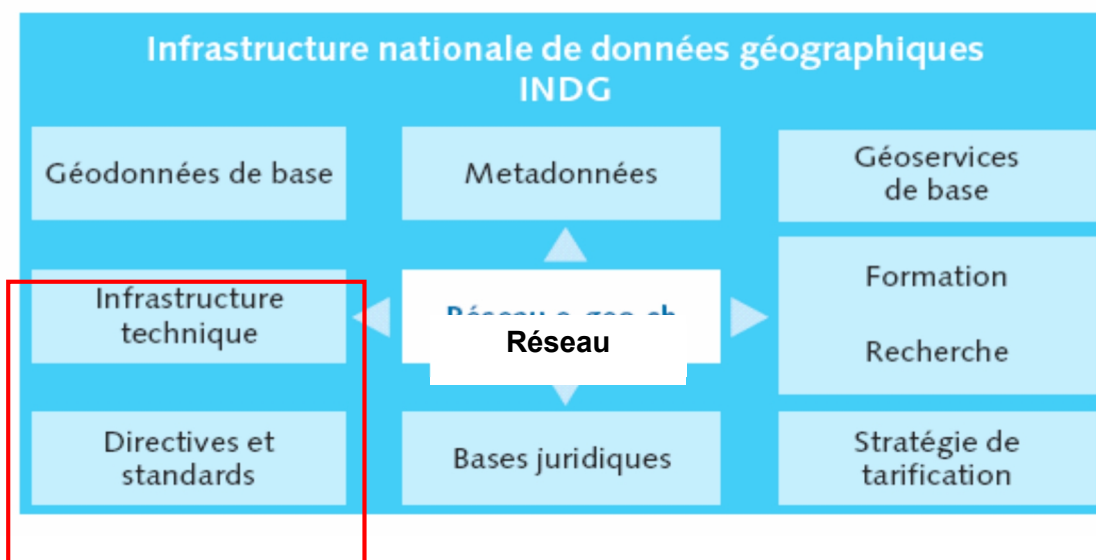
1. L'interopérabilité

Un des constats essentiels qui se dégagent de l'analyse des SIG mis en œuvre dans le contexte sénégalais est l'absence d'interopérabilité et de possibilité de transfert de données d'une base à l'autre. Ainsi, compte tenu de l'augmentation de la quantité de données géographiques sous forme numérique à manipuler et de la diversification progressive des utilisateurs potentiels, le risque de doublon et de contradiction s'avère élevé.

Les données saisies dans le cadre d'un SIG donné peuvent exister quelque part. Mais en l'absence d'une bonne connaissance de l'état des lieux et souvent en raison de l'incompatibilité des données, les opérations de saisie sont répétées. Cela constitue un défi à adresser pour parvenir à des SIG plus opérationnels et plus

Un SIG n'est efficace, que s'il peut répondre aux exigences du plus grand nombre d'utilisateurs. Cependant, les exigences et les besoins sont si différenciés qu'une solution standard globale reste relativement difficile à obtenir. Pour l'essentiel des SIG et SIGP analysés dans ce rapport, les demandes fréquentes de transfert de données pourraient s'agir : (i) d'une représentation graphique (cartes et plans sous format numérique) ; (ii) de résultats de requêtes (tables, cartes, etc.) ; (iii) de métadonnées (description du contenu de SIG) ; (iv) de contenu d'une base de donnée structurée sans changement de la structure de données (exemple des tables, des attributs) ; (v) de données d'une base de données vers une autre base de données avec une structure différente ; etc.

La complexité de la problématique du transfert de données résulte essentiellement de la diversité des applications. Ces contraintes ne peuvent être levées que si les problèmes organisationnels et techniques sont résolus. Ce qui suppose la réalisation de centre de coordination (Clearinghouses) pour l'échange d'informations et pour l'utilisation interopérable de géodonnées.

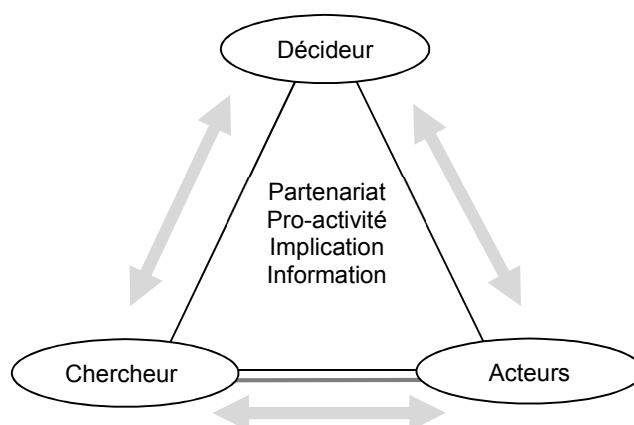


Source : A. Carosio, 2008.

Transfert de données et interopérabilité...

2. L'institutionnalisation des approches SIGP

Approche systémique, ambiance de confiance. Plaidoyer et démonstration.



- Mise en place d'un cadre réglementaire et légal progressif et inclusif permettant : (i) une obligation légale de partage de l'information ; (ii) la création de nouvelles structures organisationnelles pour la gestion technique et administrative des informations ; (iii) le développement de systèmes informatiques ; (iv) le changement d'attitudes (volontaire ou contraint) pour aller vers plus de collaboration, de participation et de partage.
- Interaction avec les décideurs identifiés pour : (i) lever le flou et l'incompréhension mutuelle ; (ii) valoriser les SIG en tant qu'outils de gestion des ressources
- Communication des résultats de recherche, pour passer des évidences aux politiques : (i) tenue

de rencontres d'échange, démonstration ; (ii) réécriture de résultats en messages ; (iii) conception modules formation ; (iv) empowerment ;

Conclusion

Une gestion durable des ressources naturelles contribue favorablement à la sécurité alimentaire des populations. Elle suppose une prise de conscience, une bonne connaissance et une implication des populations dans la gestion des ressources. Dans les communautés rurales sénégalaises, cette gestion des ressources est très problématique et est presque à la source de tous les conflits avec le foncier comme porte d'entrée. Ils sont d'ailleurs de plus en plus transposés de leur contexte local, communautaire à une échelle nationale, puisque impliquant des acteurs politiques, économiques, sociaux au niveau national. L'imbrication foncier dans de nombreuses localités dévoile de multiples insuffisances qui empêchent une bonne maîtrise de la gestion foncière. Les SIG, outils de gestion spatiale, facilitent et améliorent la connaissance de toute information spatiale en général et des ressources naturelles en particulier qu'elles soient forestières, agricoles, hydriques, foncières....

La numérisation de l'information spatiale sous forme d'outils tels que le SIG n'est pas nouveau au Sénégal. Plusieurs expériences ont été menées par des acteurs divers pour des problématiques parfois différentes et sur des espaces variés. Réalisés avec la participation des populations, les SIG impliquent, informent et favorisent une gestion durable des ressources créant ainsi les conditions d'une sécurité alimentaire. Dans ce cadre, les enquêtes exploratoires de l'équipe de recherche du GESTES ont permis d'établir un contact avec les populations, de les informer sur le projet ICT4D, de les sensibiliser à sa finalité et de solliciter leur adhésion.

L'atelier de partage sur les expériences de SIG participatif au Sénégal organisé dans le cadre de ce projet, en plus d'informer sur les objectifs, les méthodes de réalisation et les différents niveaux de participation, a été un état des lieux de la diversité thématique des applications et de la disparité géographique des sites.

Aussi, il existe plusieurs structures publics ou privés qui travaillent dans le domaine de la Géomatique telles que le Centre de suivi écologique(CSE), la Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques(DTGC), le service du Cadastre, l'Agence Nationale d'aménagement du Territoire(ANAT), les universités, les centres de recherche internationale et internationale..

La participation est aujourd'hui une problématique centrale des politiques et programmes de développement local, dont la pertinence est largement tributaire des outils et des méthodes

qu'elle utilise. C'est pourquoi, du reste, les Systèmes d'information géographique (SIG) sont de plus en plus évoqués dans le débat et dans les pratiques de participation au point que s'affirme même le concept de Systèmes d'information géographique –participatifs (SIG-P).

L'implication de différents acteurs comme ceux de la CR de Mbane répond à une logique participative dans une démarche préparatoire de réalisation d'un SIG participatif.

Dans ce contexte, les SIG-P sont présentés aujourd'hui comme une alternative pour promouvoir le développement local durable par l'amélioration de la participation communautaire afin de réussir la sécurité alimentaire.

L'essentiel n'est pas simplement que les acteurs aient la possibilité de participer, mais qu'ils soient surtout en mesure de cerner, de comprendre et de maîtriser les enjeux ainsi que les approches et les techniques de participation. C'est dans cette logique que l'introduction de l'analyse genre sera pertinente afin de relever ses insuffisances et de les pallier dans la démarche participative de la réalisation d'un outil de gestion des ressources naturelles pour créer les meilleures conditions d'une sécurité alimentaire.

Bibliographie

1. **BA A. et THIAW D.**, 2007. « *Le Sénégal Oriental* » in *Atlas de l'Afrique : Sénégal*,
2. **BAKER A et MANJI FIROZE**, 2002. « *Rédaction, instrument de changement. Guide interactif : comment rédiger efficacement, la rédaction scientifique, la rédaction argumentative*, CD-ROM et guide de l'utilisateur », CRDI, CD-ROM interactif disponible en ligne : http://www.idrc.ca/fr/ev-9428-201-1-DO_TOPIC.html
3. **BANQUE MONDIALE**, 2004. *Millenium Development Goals [Les Objectifs du Millénaire pour le développement]*. <http://www.developmentgoals.org/> Washington, DC
4. **BARRIER C.**, 1990. « Développement rural en Afrique de l'ouest soudano sahélienne : premier bilan sur l'approche gestion des terroirs villageois (CCGE) », in *Les cahiers de la Recherche – Développement*, n°25, mars, pp 33-43
5. **GAUTHIER BENOIT** (dir.), 2003. « *Recherche sociale : De la problématique à la collecte des données* », Presses Université du Québec
6. **BOULAND P. et N'GAIDE H.**, 1996. SPOT aide à la gestion des terroirs villageois en Afrique. SPOT magazine, décembre 1996, pp 17-19.
7. **CHAUVEAU J.P.**, 2003. « Plans fonciers ruraux : Conditions de pertinence des systèmes d'identification et d'enregistrement des droits coutumiers », IEED, Programme zones arides, Dossier n°122, 30 p
8. **CHENEAU-LOQUAY A.**, 1994. « La raison : géographie « des » Casamance » in *Comprendre la Casamance*, BARBIER-WIESSER F. G. (sous la direction de), Paris, Karthala, pp. 48-68.
9. **D'ACQUINO P.**, 1998. « Le traitement et la gestion de l'information foncière » in *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale. Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*, Paris, Karthala, p 486
10. **GARDEY D.**, 2004. « Enjeux des recherches sur le genre et le sexe », Rapport à Mme la Présidente du Conseil scientifique du CNRS, mars 2004, 32 pages. [En ligne] : http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/02/95/21/PDF/Gardey_rapport-genre_sexe_03_2004.pdf
11. **DELVILLE P. L.**, 1998. (Sous la direction de), *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale. Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*, Paris, Karthala, 744p
12. **DIARRA S., DEFOER T., HILHORST T.**, *Note méthodologique : Pour la cartographie paysanne du terroir villageois*. ESPGRN (Equipe Systèmes de Production et Gestion des Ressources Naturelles) - IER Mali.
13. **DIENG D.**, 2009. « *Optimisation de la gestion de la fiscalité locale par les systèmes d'information géographique* », Séminaire la fiscalité locale, Saint-Louis, 29 juillet 2009.

14. **DIENG D.**, 2009. *La cartographie numérique, outil de gestion et de communication*. Coll. Modèles d'ici et d'ailleurs : la Société de l'information en ses territoires. Saint-Louis 8-11.
15. **DIENG D., FALL S. M. (Dir. Diakhaté M. M.)**, 2008. *Comment le SIG pourrait améliorer la gestion foncière dans la vallée du fleuve Sénégal ?* Les Cahiers de GIRARDEL, N°5, pp : 300-325
16. **DIENG D.**, 2002. « *Le "Sommier-Dune", un système d'information géographique pour le suivi et la gestion prévisionnelle des dunes non boisées du littoral aquitain* In Connaissance et gestion durable des dunes de la côte atlantique. Projet Européen Life-Environnement : Réhabilitation et gestion durable de quatre dunes françaises. Sous la Direction de Jean Favennec, *LES DOSSIERS FORESTIERS*, N°11, Octobre 2002, pp : 275-280.
17. **DIENG D.**, 1999. *Mise en place du Système d'Information Géographique sur le littoral aquitain. Application à une Zone Test dans le Nord Médoc (Gironde)*, BEA-DRONF, Bordeaux, 23 p.
18. **DIOP. A. T. et al.**, 2003. *Politique d'hydraulique et gestion de l'espace et des ressources dans la région sylvo -pastorale du Sénégal, Ferlo , Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux*, Actes du colloque international Umr Sagert, Montpellier, France, pp (283-292)
19. **DIOP O.**, 2001. « *Conflits fonciers entre agriculteurs et éleveurs dans la zone sylvo-pastorale au Sénégal : le cas de la communauté rurale de Déali* », *The Land*, pp (137-148)
20. **DIOUF A.**, 2000. *Analyse du paysage et de l'exploitation des pâturages dans l'unité pastorale de Thieul (Ferlo)*, Mémoire de DEA de géographie, université Cheikh Anta Diop, Dakar, 66 p.
21. **FAO.** , 2003. *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde (SOFI 2003)*. Rome : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 36 pp.
22. **FAYE A.**, 2006. « *Pouvoir local et coopération au développement : gestion sélective de l'offre de services fonciers et exclusion* », *Bull. APAD*, n°22, *Gouvernance foncière au quotidien en Afrique*.
23. **FIDA** (Fonds International pour le développement agricole), *Résumé du cadre stratégique 2007-2010*
24. **FIDA**, *Résumé du cadre stratégique 2002-2006*
25. **GASTALDI J.**, 1998. « *Les systèmes d'information foncière* » in *quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale. Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*, Paris, Karthala, p 449
26. **HESSELING G.**, 1994. « *La terre, à qui est-elle ? Les pratiques foncières en Basse-Casamance* » in *Comprendre la Casamance*, BARBIER-WIESSER F. G. (sous la direction de), Paris, Karthala, pp. 244-262.

27. **KANE A.**, 2007. « La Casamance » in *Atlas de l'Afrique : Sénégal*, NDIAYE P. (sous la dir. de), les éditions J. A., Paris, pp. 120-123.
28. **LAURINI L., RAFFORT F.M.**, 1993. *Les bases de données en Géomatique*, Mayenne, HERMES, 340 p
29. **LE ROY E., KARSENTY A., BERTRAND A.**, 1996. *La sécurisation foncière en Afrique-Pour une gestion viable des ressources renouvelables*, Paris, Karthala, 388 p
30. **LECOMTE B-J.**, 1998. "Une micro-histoire associative dans une macro-histoire nationale. L'Amicale du Walo au Sénégal". In : Deler, J-P et ali. *ONG et développement. Société, économie, politique*. Paris, Karthala : 157-166.
31. **MAMA A.**, 1997. *Etudes par les femmes et sur les femmes en Afrique durant les années 1990*, Dakar, CODESRIA
32. **MAUREL P. et MOITY-MAÏZI P.**, 2001. « Télédétection et carte socio-foncière dans des projets participatifs en Afrique », in S. Lardon, P. Maurel, V. Piveteau (dir.), *Représentations spatiales et développement territorial*, éditions Hermès Sciences, Paris : 301-317.
33. **PELISSIER P.**, 1996. *Les paysans du Sénégal. Les civilisations du Cayor à la Casamance*, Saint-Yrieix, distri Karthala, 936 p.
34. **PERROT M.**, 1998. *Les Femmes ou les silences de l'Histoire*, Paris, Flammarion, 493 pages.
35. **PORNON H.**, 1989. *La cartographie assistée par ordinateur*, Paris, HERMES, 62 p
36. **TREMBLAY R. ROBERT et PERRIER Y.**, 2006. *Savoir plus : outils et méthodes de travail intellectuel*, 2e éd., Les Éditions de la Chenelière inc., 230 pages.
37. SARR F., 2009, « Prise en compte de la dimension genre », Communication à l'Atelier sur *Système d'Information Géographique Participatif, Gestion des ressources naturelles et Développement local*, Dakar, 19-20 août 2009.
38. **SECRÉTARIAT DU NEPAD**, octobre 2005. « *Programme détaillé pour le développement de l'agriculture africaine. Mise en œuvre au niveau des pays : Note conceptuelle* », à Pretoria, Afrique du Sud pp. 24-25. [En ligne] : <http://www.nepad.org/2005/fr/agriculture/CountryImplementationProcessConceptNoteFrenchClean.pdf>
39. **STEINBERG J.**, 2000. *Cartographie Télédétection, Systèmes d'information Géographique*, Paris, SEDES, 157 p.
40. **TOURE I., BAH A., D'ACQUINO P., DIA I.**, 2003. « Cartes à dire d'experts, cartes à dire d'acteurs. Vers une approche partagée des modèles de représentation spatiale d'espaces agro-pastoraux Sahéliens » in Dugué P., Jouve Ph., (éds.), *Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux*. Actes du colloque international, 25-27 février 2003, Montpellier, France. Umr Sagert, Cnearc.

41. **TOURE I., A. BAH P., D'AQUINO I. DIA**, 2004. « Savoirs experts et savoirs locaux pour l'élaboration d'outils cartographiques d'aide à la décision. » *Cahiers Agricultures* 13 : 546-53
42. **TOURE L.**, 2007. *Elaboration d'un SIG sur l'évolution de l'occupation et l'affectation des sols dans la zone lac de Guiers –Tatki*, rapport de stage, 43 pages
43. **TOURE L.**, 2010. *Mise en place d'un SIG pour la gestion foncière au Sénégal : l'exemple de la communauté rurale de Keur Momar Sarr*, éditions universitaires européennes, 105 pages
44. **WEICKER M.**, 1993. *Nomades et sédentaires au Sénégal*, Dakar, Éditions Enda Tiers- Monde, 161 pages



This work is licensed under a
Creative Commons
Attribution – NonCommercial - NoDerivs 3.0 License.

To view a copy of the license please see:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

This is a download from the BLDS Digital Library on OpenDocs
<http://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/>