

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

**HUMAN SETTLEMENTS WORKING PAPER No.33
RURAL-URBAN INTERACTIONS AND LIVELIHOOD STRATEGIES**

Changements climatiques, stratégies d'adaptation et mobilités. Evidence à partir de quatre sites au Sénégal

par Dr. MOHAMADOU SALL, AL ASSANE SAMB,
Dr. SERIGNE MANSOUR TALL et Dr. ALY TANDIAN



**HUMAN SETTLEMENTS AND
SUSTAINABLE AGRICULTURE
AND RURAL LIVELIHOODS
PROGRAMMES**

NOVEMBRE 2011

Acknowledgements

This paper and the research on which it draws were prepared with financial support from the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ). Additional funding was provided by the Swedish International Development Cooperation (Sida) and the Ministry of Foreign Affairs of Denmark (Danida). Technical support from the Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) is also gratefully acknowledged. The opinions expressed in this paper are the sole responsibility of the author and do not necessarily reflect those of the funding agencies.

On 1 January 2011, GIZ was formed. It brings together the long-standing expertise of DED, GTZ and Inwent. For further information, go to www.giz.de.

Author's contact:

Dr. Mohamadou Sall, Université Cheikh Anta Diop de Dakar.
Email: sallmoham@yahoo.fr

Dr. Serigne Mansour Tall, ONU-Habitat.
Email: mansour.tall@undp.org

Dr. Aly Tandian, Université Gaston Berger de Saint-Louis.
Email: aly.tandian@gmail.com

Al Assane Samb, Consultant.

© IIED 2011

Human Settlements Group
International Institute for Environment and Development (IIED)
80-86 Gray's Inn Road
London WC1X 8NH, UK
Tel: 44 20 3463 7399 (international); 020 3463 7399 (UK)
Fax: 44 20 3514 9055 (international); 020 3514 9055 (UK)

ISBN 978-1-84369-832-6

This paper can be downloaded free of charge from <http://pubs.iied.org/10612IIED.html>. A printed version of this paper is also available from Earthprint for US\$20 (www.earthprint.com).

Disclaimer: The findings, interpretations and conclusions expressed here do not represent the views of any organisations that have provided institutional, organisational or financial support for the preparation of this paper.



Table des matières

Liste des sigles	iv
Résumé exécutif	v
Introduction	1
1. Problématiques, questions de recherche, objectifs de l'étude et méthodologie	3
1.1 Problématique et questions de recherche	3
1.2 Objectifs	4
1.2.1 Objectif général	4
1.2.2 Objectifs spécifiques	5
1.2.3 Approche méthodologique	5
2. Le contexte de l'étude	6
2.1 Contexte général	6
2.2 Le contexte spécifique des sites étudiés	9
2.2.1 Nguèye Nguèye au cœur du Bassin arachidier	10
2.2.2 Le Gandiole: l'équilibre des eaux modifié par l'ouverture de la brèche et les changements climatiques	11
2.2.3 Le Delta du fleuve Sénégal	12
2.2.4 Ourossogui: Essor urbain dans un contexte climatique sévère	12
3. Les stratégies d'adaptation au changement climatique dans les sites étudiés	13
3.1 Mutations environnementales dans le bassin arachidier du Sénégal	13
3.1.1 Perceptions du changement climatique chez les populations de Nguèye Nguèye et stratégies d'adaptation	13
3.2 Perceptions et stratégies d'adaptation des populations de Gandiole	17
3.3 Perceptions et stratégies d'adaptation dans le Delta du Sénégal	21
3.4 Perceptions et stratégies d'adaptation des populations de Ourossogui	23
3.4.1. Les transformations économiques et sociales dans la localité d'Ourossogui ...	23
3.4.2 Ourossogui de la vulnérabilité climatique à l'adaptation : une perspective historique	24
3.4.3. Perceptions des habitants de Ourossogui des changements climatiques et des stratégies d'adaptation	25
3.4.4.Regard des habitants d'Ourossogui sur l'adaptation au changement climatique	26
3.4.5. Accompagner les actions locales d'adaptation au changement climatique	28
4. Revue des politiques d'adaptation au changement climatique au Sénégal	29
4.1 Les politiques nationales en matière d'adaptation au changement climatique	30
4.2. Revue critique des politiques et des programmes	32
4.2.1. Le déficit d'engagement politique en matière d'adaptation au changement climatique	32
4.2.2. L'absence de coordination des actions en matière d'adaptation au changement climatique	32
4.2.3. Le déficit de ressources pour la mise en œuvre efficace des programmes	33
4.2.4. Difficultés liées à l'élaboration et la mise en œuvre des politiques d'adaptation aux changements climatiques au Sénégal	34
Conclusion	35
Bibliographie	37
Recent Publications by IIED's Human Settlements Group	39
Carte 1 : Evolution des isohyètes entre 1931 et 1990	8
Carte 2 : Situation et présentation des sites de l'étude	10
Photo 1 : Foyer amélioré projet FSSA à Nguèye Nguèye	17
Photo 2 : Exploitation d'un marais salant entre Tassinère et Ndiébène Gandiole	21

Liste des sigles

ADO	Association pour le développement d'Ourossogui
ANAMS	Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal
ASESCAW	Amicale Socioéconomique Sportive et Culturelle des Agriculteurs du Walo
CADL	Centre d'Appui au Développement Local
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CESV	Communauté Engagement Service Volontariat
CILSS	Comité inter-Etats de lutte contre la sécheresse au Sahel
COMNAC	Comité National Changement Climatique
CSE	Centre de Suivi Ecologique
DEEC	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
DSRP	Document de stratégie pour la réduction de la pauvreté
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial.
FSSA	Fonds de Soutien aux Stratégies d'adaptation aux changements climatiques
GIE	Groupement d'intérêt économique
GPF	Groupement de promotion féminine
ISE	Institut des Sciences de l'Environnement
ISF	Indice Synthétique de Fécondité
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
LNRPV	Laboratoire National de Recherche sur les Productions Végétales
PANA	Plan d'Action Nationale d'Adaptation au Changement Climatique
PAMECAS	Partenariat pour la Mobilisation de l'Epargne et le Crédit au Sénégal
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement
RADI	Réseau Africain pour le Développement Intégré
SAED	Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé
SIAD	Système d'Information et d'Aide à la Décision
SNMO	Stratégie Nationale de mise en œuvre
URAPD	Union Régionale des Associations Paysannes de Diourbel

Résumé exécutif

Cette recherche porte sur les effets des variations climatiques sur la mobilité des populations des sites de Nguèye Nguèye, Gandiole, Delta du fleuve Sénégal et Ourosogui au Sénégal. Elle se base sur une approche qualitative faite d'entretiens semi-structurés et de *focus group* afin de comprendre comment les variations environnementales rythment le quotidien des populations locales.

Grâce aux transferts monétaires la mobilité spatiale des populations qu'elle soit de longue durée et de distance (Mauritanie, Gambie, Espagne, etc.) ou temporaire (Saint-Louis, Dakar, Mbour, etc.), joue un rôle déterminant dans l'adaptation, et constitue une stratégie de survie et de diversification des revenus pour la population locale. Toutefois les changements climatiques ne sont pas à la base de toutes les difficultés rencontrées dans les zones écologiques étudiées, en effet des facteurs anthropiques, comme l'ouverture de la brèche à Saint Louis ou les problèmes politiques liés à un encadrement déficient du monde rural, sont aussi responsables de dérégulations portant aux migrations. Le changement climatique n'est donc pas le seul facteur déterminant, mais il contribue à accélérer les dérégulations et les transformations analysées dans les sites étudiés.

Par conséquent, les transferts de fonds bien qu'ils améliorent le quotidien de certains ménages, augmentent également les inégalités socio-économiques entre les ménages possédant un ou plusieurs migrants et les ménages n'en possédant pas.

L'éloignement, et pas nécessairement l'abandon de l'agriculture dans les modes de vie, ne se limite pas à la migration, mais est à la base de stratégies de diversification des revenus. Ainsi, au niveau local les populations se reconvertissent dans des activités artisanales telles que la menuiserie métallique, la menuiserie de bois, la couture, la coiffure, et d'autres. C'est surtout le cas des femmes qui grâce au microcrédit accèdent à des ressources financières leur permettant de s'engager dans la transformation de produits locaux, la trituration de l'arachide et la transformation des céréales afin de les écouler dans les marchés hebdomadaires.

D'autres stratégies d'adaptation sont aussi déployées par les populations par le biais d'innovations technologiques, d'actions de sensibilisation et d'éducation. Ces activités nécessitent souvent un support institutionnel fourni par des acteurs comme l'Etat ou les ONG qui mettent en œuvre des projets et accompagnent les populations dans l'institutionnalisation et l'appropriation des stratégies d'adaptation. C'est ainsi que nous notons un engagement politique de l'Etat sénégalais en faveur de la ratification des conventions édictées au niveau international. A présent, l'application de certaines politiques souffre d'un manque de communication et de vulgarisation des programmes, ce qui fait que leur impact au niveau des populations les plus touchées par les transformations socio-économiques et de l'environnement est très limité. En outre, la mobilité de ces populations est largement ignorée par les politiques liées au changement climatique.

Introduction

Le sommet de la Terre à Rio de Janeiro en juin 1992 a marqué le début d'un éveil des consciences sur les changements climatiques et leurs répercussions au niveau mondial. Le développement de cadres de concertations scientifiques comme le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, la promotion du principe de précaution, l'élaboration de programmes comme le Protocole de Kyoto incluant dans ses dispositions un marché d'émissions de carbone témoignent d'une volonté politique commune de limiter les risques induits par le changement climatique. C'est au travers de ces activités dans divers domaines comme l'industrie, l'agriculture, l'élevage et le transport, que l'homme contribue à produire des gaz à effets de serre. Giri (1989: 161) note que « *le réchauffement du globe serait dû à des causes d'origine humaine: l'augmentation de la teneur en gaz carbonique de l'atmosphère provoquée par l'utilisation massive de combustibles fossiles et la présence dans la haute atmosphère de fréon amplifiant l'effet de serre autour de notre planète* ». Les causes anthropiques du réchauffement du climat sont établies et on note une augmentation sensible du niveau du climat se situant à 0,74°C au cours des 100 dernières années.

Le changement climatique, phénomène global, affecte sans doute les modes de vie des sociétés à des niveaux et formes divers. D'un pays à un autre, d'une société à une autre, les effets des changements climatiques sont variables car les vulnérabilités politiques, économiques et sociales sont différentes. Les réponses influencées par le capital technologique et social des communautés et la force des institutions locales et politiques sont multiples. C'est pourquoi la prise en compte de la spécificité territoriale reste déterminante dans le choix des stratégies d'adaptation et d'atténuation face au changement climatique.

L'Afrique subsaharienne a besoin davantage de recherches sur l'adaptation au changement climatique en raison notamment de la multiplicité des vulnérabilités, comme les crises politiques, la dégradation des écosystèmes et des ressources naturelles, la prégnance de risques sanitaires, les économies faibles, la marginalisation dans le commerce international et l'absence de données actualisées sur la question. Cet état de fait freine toute action menée pour réduire les effets inéluctables du changement climatique sur des sociétés déjà précarisées. Les variations climatiques risquent de remettre en cause les efforts fournis dans la lutte pour le développement. Leur portée transversale et presque généralisée en fait une menace mais aussi une opportunité d'inscrire l'action de développement dans une perspective plus globale et plus durable.

Dans les pays sahéliens en général et au Sénégal en particulier, les perturbations climatiques se manifestent depuis 1973 par de fréquentes sécheresses affectant le milieu rural et par des inondations dans les villes, mais aussi par un dérèglement perceptible des conditions climatiques se manifestant par des vagues de chaleur et des pluies hors saison, une diminution des rendements agricoles et par conséquent une fragilisation de l'équilibre précaire des économies domestiques et des écosystèmes soumis aux catastrophes et désastres. La capacité des populations à s'adapter face à cette nouvelle situation ou plus exactement à l'exacerbation de la situation, dépend des stratégies de conciliation de leurs intérêts et besoins avec les ressources disponibles. Pour faire face à la dégradation de leurs conditions de vie, la mobilité quelle que soit son amplitude et sa durée, apparaît comme l'une des stratégies les plus adoptées par les populations. Dans cette étude, il s'agit de documenter et de comprendre, à partir de quelques sites choisis comme Nguèye Nguèye, le Gandiole, le Delta du fleuve Sénégal et Ourosogui, le rôle de la migration en tant que stratégie privilégiée d'adaptation au changement climatique et son articulation avec les autres stratégies développées par les communautés.

Cependant, il est important de considérer la mobilité comme une stratégie d'adaptation aux autres transformations – socio-économiques, politiques et culturelles. En effet, dans des zones comme Ourosogui et de façon générale, dans la vallée du fleuve Sénégal, la mobilité s'est imposée comme stratégie de remise en cause des ordres sociaux; ordre basé sur le statut social, inégalités de genre et de génération.

Le document est structuré autour de quatre parties:

- la problématique, les questions de recherche et la méthodologie;
- le contexte et la présentation des sites de l'étude;
- les stratégies d'adaptation au changement climatique dans les sites; et
- la revue des politiques d'adaptation au changement climatique au Sénégal.

1. Problématiques, questions de recherche, objectifs de l'étude et méthodologie

1.1 Problématique et questions de recherche

La notion d'adaptation des communautés au changement climatique soulève trois problématiques fondamentales:

- prise de conscience du caractère effectif de l'impact du changement climatique sur les modes de vie et les systèmes de production;
- perception de l'ampleur de ses effets; et
- existence de stratégies d'adaptation endogènes.

La première problématique concerne la prise de conscience concernant les changements climatiques, avec des effets déjà perceptibles sur les modes de vie et les systèmes de productions et repérables dans les stratégies d'adaptation enracinées dans l'histoire des sociétés. Dans cette perspective, la mobilité en tant que stratégie d'adaptation au changement est réactualisée et vient s'ajouter aux stratégies existantes. Il est difficile de fournir des éléments probants concernant la modification du climat, surtout dans les pays en développement où l'expertise scientifique et les données climatiques ne sont pas assurées:

“Climate change is an issue for which there is still limited experience in many countries, hence the need for a careful assessment phase, with its round of studies and analytical exercises. A strong analytical capacity needs to be built to address uncertainties in the science of climate change, to assess national circumstances with regard to climate change as to formulate long term strategies” (Willems, Baumert, 2003: 14).

Après plusieurs controverses scientifiques, l'impact du facteur anthropique sur la modification du climat, est passé d'un état de présomption à celui de certitude. Le réchauffement climatique résulterait principalement de la production de gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, méthane, monoxyde d'azote, etc.) et par conséquent de l'action de l'homme. Cependant, les connaissances relatives aux dérèglements climatiques et à leurs effets sur les sociétés restent encore parcellaires. Pour Rabourdin (2005: 22), « *Ce dérèglement est flagrant lorsque l'on considère le niveau local. Même si prévoir les climats locaux sur des échelles de temps de plusieurs années relève d'un exercice très délicat et approximatif, de grandes tendances se dégagent* ».

A l'instar des autres continents, l'Afrique ne semble guère épargnée par les effets du changement climatique.

C'est ce qui ressort de l'analyse faite par Terdiman (2007: 142):

« L'Afrique a d'ores et déjà ressenti l'impact du changement climatique et on peut s'attendre à des effets encore plus marqués. Ainsi, de manière générale, les zones ayant eu des précipitations, comme les ceintures pluviométriques équatoriale et subpolaire, vont en avoir encore d'avantage, alors que les zones sèches, comme les zones arides subtropicales, vont en avoir encore moins. De la sorte, les zones arides et semi-arides du nord, de l'ouest, de l'est et partiellement du sud de l'Afrique sont devenues plus sèches alors que l'Afrique équatoriale et le reste du Sud deviennent plus humides ».

Terdiman (2007: 142) fait référence à un article paru dans *l'International Journal of Climatology* et dans lequel Aiguo, Lamb, Trenberth, Hulme et Pinping montrent que les

précipitations importantes enregistrées au Sahel au cours des décennies 1950 et la sécheresse des années 1970 sont imputables à une modification du climat, comme l'est aussi l'alternance irrégulière des inondations et des sécheresses (Desanker, 2002). D'un espace géographique à un autre, les effets des changements climatiques n'ont pas la même ampleur. Selon Woodfine (2009:15):

« La sévérité des incidences du changement climatique sur une exploitation, une localité, un agro-écosystème, un pays ou une région donnés de l'Afrique subsaharienne sont fonction d'une vaste gamme de facteurs locaux, régionaux et internationaux (FAO 2007a), y compris l'ampleur du changement, la probabilité de changement, le rythme du changement et sa durée, ainsi que la tolérance et les capacités du système (aptitude à l'adaptation). En raison de la multitude de conditions géographiques, environnementales, sociales et économiques à travers le continent, certaines incidences pourraient être un avantage pour un groupe social mais un inconvénient pour un autre. »

Les conditions économiques et sociales des populations influencent leurs stratégies d'adaptation:

« Une capacité d'adaptation qui est étroitement associée au niveau de développement dans tous ses aspects : diversité des ressources économiques, capacités technologiques, ressources humaines, financières et culturelles, mais aussi cohérence des sociétés et stabilité des institutions et régimes politiques. » (Kergomard, 2009: 38).

Les facteurs culturels influent aussi sur les stratégies d'adaptation au changement climatique. Selon Willems et Baumert (2003), certaines valeurs culturelles plutôt que d'autres, rendraient la population locale plus sensible aux menaces climatiques sur l'environnement à long terme. Il est fondamental d'identifier les facteurs influençant le plus les stratégies d'adaptation, comme le niveau de pauvreté. Au Sénégal, en 2005, la proportion d'individus vivant en dessous du seuil de pauvreté était de 50,8%, soit une personne sur deux. La proportion de ménages vivant en dessous du seuil de pauvreté à la même période était de 42,6%, soit 4 ménages sur 101. ¹Les populations sénégalaises restent très dépendantes des activités primaires c'est à dire l'agriculture, l'élevage et la pêche, tributaires des changements climatiques. Les populations urbaines vivant sur la côte sont aussi menacées par l'avancée de la mer. Les effets du changement climatique contribuent à remettre en question les acquis fragiles des stratégies de lutte contre la pauvreté.

En effet, le risque de voir bonne partie de la population basculer dans la pauvreté chronique à cause des changements climatiques est relativement élevé. Au travers de cette recherche, nous essayerons de répondre aux questions suivantes. Quelles sont les mutations politiques, économiques et sociales induites par les changements climatiques? Quelle est la place de la mobilité dans les stratégies d'adaptation relatives au changement climatique?

1.2 Objectifs

1.2.1 Objectif général

L'objectif général de cette recherche est d'analyser comment les impacts du changement climatique, associés à des facteurs d'ordre social, économique et culturel, peuvent

¹ République du Sénégal, « Situation des OMD en 2008 et orientations stratégiques pour 2015 », Rapport final, Ministère de l'Economie et des Finances, novembre 2009.

influencer les migrations et les mobilités. Il s'agit là d'un besoin d'éclairage scientifique clairement exprimé dans le préambule de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques qui stipule que:

« Conscientes que les mesures permettant de comprendre les changements climatiques et d'y faire face auront une efficacité pour l'environnement et une efficacité sociale et économique maximales si elles se fondent sur les considérations scientifiques, techniques et économiques appropriées et si elles sont constamment réévaluées à la lumière des nouveaux progrès réalisés dans ces domaines »².

Il semble important de signaler que des travaux dans les secteurs clé comme l'agriculture, la gestion des ressources hydriques, forestières et halieutiques, ont montré que dans le domaine de l'adaptation au changement climatique il est nécessaire de disposer de bases de données sur les success-stories des institutions nationales et sous régionales³.

1.2.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques sont les suivants:

- Identifier les impacts des changements climatiques sur la vie des populations ainsi que les articulations entre les changements climatiques et les transformations politiques, socio-économiques et culturelles.
- Identifier les mécanismes et stratégies d'adaptation élaborés par les populations.
- Evaluer la place et le rôle des migrations dans les différentes techniques d'adaptation observées.
- Apprécier l'effet des migrations sur l'atténuation ou l'aggravation des vulnérabilités face aux changements et variabilités climatiques.

1.2.3 Approche méthodologique

L'étude est basée sur une démarche empirique privilégiant des études de cas dans différentes régions du Sénégal affectées de manière différente par les changements climatiques. Cette démarche permet de comprendre le quotidien des populations influencé par les changements climatiques et les mutations environnementales. Elle permet aussi de voir comment en fonction des contextes politiques, économiques, sociohistoriques et environnementaux, les changements climatiques et leurs impacts sont perçus au niveau local. Cette approche méthodologique permet d'analyser les stratégies d'adaptation vis-à-vis des contextes locaux spécifiques.

Les sites ont été choisis en fonction de certains critères comme l'ancienneté de la migration, le degré et les formes de vulnérabilités face au changement climatique et les effets de certaines décisions environnementales sur la modification des écosystèmes et des modes de vie des populations, comme l'ouverture de la brèche au niveau de la Langue de Barbarie dans le Delta du fleuve Sénégal afin de contrôler l'inondation à Saint-Louis. Les sites concernés par l'étude sont le Gandiole, le Delta dans la région de Saint-Louis, Oourossogui dans la région de Matam et Nguèye Nguèye dans la région de Diourbel.

² Extrait du Préambule de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, conclue à New York le 9 mai 1992.

³ IDRC-CCAA, 2007, Workshop Report: Towards a Regional Strategy in Climate Change Adaptation: Sharing Knowledge on Climate Risks and Adaptation Options. UNECA/CCAA, Addis Ababa, 16-20 avril.

La collecte des données se base sur des entretiens semi-structurés, des récits de vie et des *focus groups* organisés de façon homogène. En général les cibles sont les populations locales, les leaders d'associations de femmes, d'unions paysannes, d'associations villageoises, de groupements de promotion féminine, d'associations sportives et culturelles et d'associations de jeunes. Des élus locaux, des acteurs du système scolaire, des agents des services déconcentrés de l'Etat comme les agents-chefs des Centres d'Appui au Développement Local (CADL), infirmiers vétérinaires, agents des eaux et forêts et infirmiers-chefs de poste des districts sanitaires ont été également interviewés. En multipliant les cibles et donc le recueil d'informations, nous cherchons à diversifier celles-ci mais aussi à les trianguler, en confrontant les points de vue des populations et ceux des autres catégories comme les agents des services déconcentrés et techniques de l'Etat.

Une collecte d'informations a été réalisée auprès de structures nationales, d'institutions internationales et d'ONG et d'associations locales. Ces structures concernent le site Nguèye Nguèye : l'Union Régionale des Associations Paysannes de Diourbel (URAPD), le GIE Jambaar, le GIE Deggo, l'Association Ndef Leng. Pour ce qui est du site de Ourossogui il y a l'antenne de microfinance PAMECAS, le GIE Kedam Sogui Montigny qui s'active dans la production et la transformation de lait, le Groupement de production féminine (GPF) Ballal Allah et pour le delta du fleuve Sénégal, l'Amicale Socioéconomique Sportive et Culturelle des Agriculteurs du Waalo (ASESCAW). Cette collecte a permis d'analyser et de discuter avec les populations concernées de leurs perceptions sur les transformations en cours ainsi que l'élaboration et l'exécution de politiques et programmes relatifs à l'adaptation au changement climatique. L'ensemble de ces données a servi à une analyse approfondie appuyée par une revue de littérature.

2. Le contexte de l'étude

2.1 Contexte général

Comme la plupart des pays d'Afrique francophone devenus indépendants en 1960, le Sénégal devait relever des défis majeurs.

Le premier est certainement la construction d'un Etat-nation. Les éléments menaçant la stabilité politique et sociale du pays à l'aube des indépendances sont les crises institutionnelles.⁴ Après cette période d'instabilité, le pays connut une longue stabilité sur le plan politique jusqu'au début des années 1980, date de l'émergence de l'irrédentisme casamançais.

La construction des Etats pose la lancinante question de la gouvernance en général et celle des ressources naturelles en particulier. La gouvernance des ressources naturelles détermine en grande partie les modalités de distribution et de gestion du pouvoir local. Dans un contexte de vulnérabilité et de forte compétition pour l'accès et le contrôle des ressources naturelles, le développement durable est apparu comme une approche incontournable. La réduction des vulnérabilités est un passage obligé vers le développement durable.

La réduction des vulnérabilités implique la prise en compte d'enjeux sociaux et politiques mais aussi de choix équilibrés basés sur la conciliation difficile entre les exigences du moment et les besoins des générations futures. S'engager dans la voie du développement durable requiert une capacité à utiliser avec intelligence les ressources disponibles en

⁴ Éclatement de la Fédération du Mali le 20 août 1960 et la crise constitutionnelle de décembre 1962 ayant abouti à l'arrestation du chef du gouvernement Mamadou Dia.

conciliant intérêts, besoins, possibilités d'extraction et exigences de renouvellement. Cet impératif de gestion durable des ressources est aussi important que l'état des ressources.

Le second défi pour le pays dont l'économie dépendait et dépend toujours aujourd'hui du secteur primaire, consiste à maintenir un niveau de productivité agricole acceptable dans un contexte de modifications des conditions climatiques et environnementales. Au cours des années 1970, les sécheresses ont installé l'agriculture sénégalaise dans des crises cycliques et ont fragilisé l'économie sénégalaise.

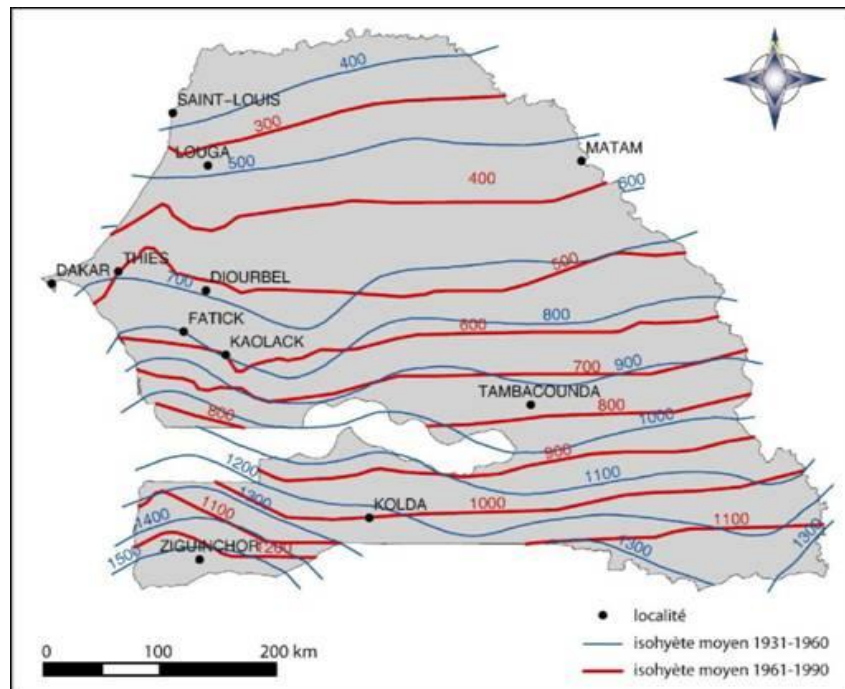
La sécheresse des années 1970 a sapé en même temps les bases de l'agriculture vivrière (cultures de céréales) celle de rente (arachide) et de l'élevage, occasionnant du coup des désastres dans le fonctionnement des économies domestiques. A cet effet, la contre-performance de la culture arachidière serait l'un des facteurs de la crise de l'économie sénégalaise. Selon Daffé et Diop (2004:101)

« La crise dans laquelle l'économie sénégalaise s'est installée à la fin des années 1970 était déjà repérable lors de la rupture de tendance de la production arachidière allant de la deuxième moitié des années 1960 au milieu des années 1970, mais aussi lors de la fermeture du marché ouest africain pour l'économie domestique. Le déclin de la culture de l'arachide et les difficultés financières qui en résultent entraînent un ralentissement de la croissance du PIB. Celle-ci passe de 2,5 % de 1960 à 1970 à 1,8 % entre 1975 et 1980. Etant donné le niveau élevé du croît démographique, la croissance du PIB par habitant tombe à moins de 1% ».

Ces sécheresses se traduisent par un déficit pluviométrique croissant au fil des années. Le déficit est perceptible à travers un examen de la carte d'évolution des isohyètes sur le Sénégal sur une période de 70 ans. Ces dernières décennies nous observons un glissement des isohyètes du nord vers le sud traduisant une baisse de la pluviométrie globale d'environ 30 à 40 %. Les années 1970, 1983 et 1984 ont été marquées par des sécheresses aigües.

Au cours de ces dernières années, on a assisté à un dérèglement climatique marqué par une combinaison de déficits et d'excédents pluviométriques. Cette alternance de stress hydrique et d'excédents pluviométriques se traduit par des inondations affectant les conditions de vie des populations.

Carte 1: Evolution des isohyètes entre 1931 et 1990



Source: Service météorologique de Saint-Louis.

Les années 1980 correspondent au contexte difficile de mise en œuvre des politiques de stabilisation et d'ajustement structurel soutenues par les institutions de Bretton Woods (Fonds Monétaire International et Banque Mondiale) destinés à rétablir l'équilibre des agrégats macroéconomiques. Toutefois comme le montre Diagne (2004: 74), la mise en œuvre efficiente de l'ajustement a été compromise par la sécheresse de 1984 qui a fait chuter de 40% les recettes tirées de l'arachide. Ces politiques de stabilisation et d'ajustement n'ont pas contribué à rendre l'économie sénégalaise compétitive.

Au moment où l'économie sénégalaise s'essouffait, sa démographie galopait. En effet, le faible fléchissement de l'indice synthétique de fécondité (ISF) des années 1970 aux années 1990 n'a pas eu d'impact significatif sur la croissance démographique. La valeur de l'ISF fournie par l'Enquête sénégalaise de fécondité dépassait légèrement le nombre de 7 enfants par femme. Les enquêtes démographiques de santé I, II et III de 1986, 1992 et de 1997, le chiffrèrent respectivement 6,6 ; 6,0 et 5,7 enfants par femme. Ce léger fléchissement de la fécondité, combinée à une baisse progressive de la mortalité a favorisé un accroissement naturel important. Le dernier taux d'accroissement intercensitaire est estimé à 2,4 enfants par femme, ce qui implique (dans le cas d'une hypothèse exponentielle), que la population sénégalaise double tous les 30 ans. Une telle poussée démographique explique la relative jeunesse de la population sénégalaise et l'importance des investissements dans les domaines sociaux comme la santé et l'éducation.

En résumé, depuis les années 1970, le Sénégal est confronté à une situation difficile sur le plan environnemental, économique et social, caractérisée par une modification des conditions climatiques, une agriculture en difficulté, une économie déliquescence et une désarticulation des économies domestiques. Face à cette situation, les populations ont globalement réagi par un recours à la mobilité limitée dans un premier temps à un

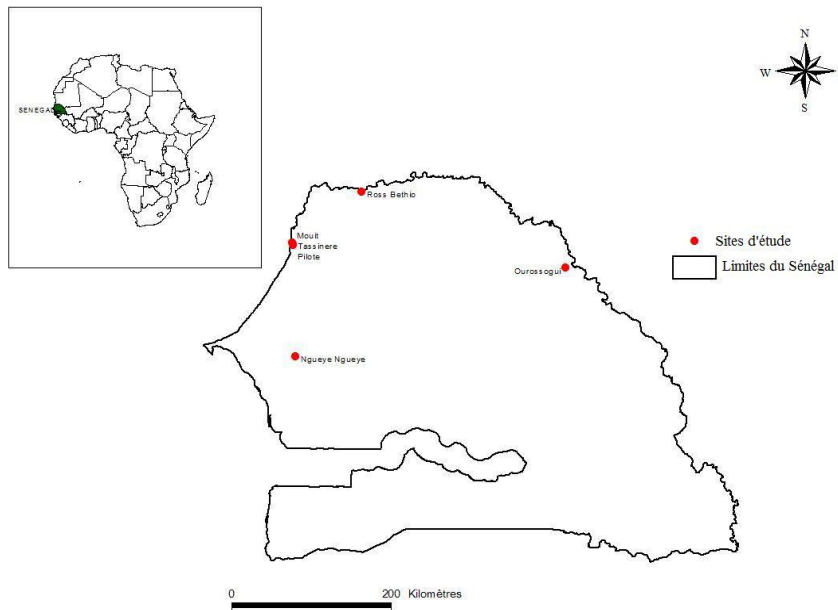
déplacement du milieu rural vers les centres urbains secondaires et vers Dakar. Le taux d'urbanisation est passé de 36% en 1960 à 41% en 2002. Bidonvilles et quartiers spontanés ont été les réceptacles naturels de l'exode rural. A Dakar en l'espace de 15 ans, la densité de population a presque doublé, passant de 2.707 habitants/km² en 1988 à 4.147 habitants/km² en 2002. Un cinquième de la population sénégalaise vit dans l'agglomération dakaroise qui représente 0,3% du territoire national (Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH), 2002).

Les différentes orientations politiques avec la création des pôles de développement, l'élaboration de politiques des sociétés régionales de développement rural et d'un Plan national d'aménagement du territoire, ont eu un impact limité sur la dynamique des migrations internes. Les pôles de développement ont au contraire contribué à accélérer les mobilités internes et la macrocéphalie du Sénégal. A ce propos, Antoine (1995) confirme que « *malgré les espoirs, il a été fort difficile de réorienter les flux migratoires vers les villes secondaires* ». Aujourd'hui, en dehors de Dakar, d'autres centres urbains comme Touba et les capitales régionales accueillent les populations rurales à la recherche d'emplois non agricoles qui arrivent en ville « *à la recherche de revenus monétaires, afin de pouvoir investir dans leur localité d'origine* » (Philippe Antoine, 1995: 6). Certains migrants ont développé des stratégies afin de s'installer de manière durable en ville ou de prolonger la mobilité hors du Sénégal. Dans les années 1970, les destinations principales étaient l'Afrique de l'Ouest et du Centre et l'Europe, principalement la France. De nouvelles destinations ont pris le relais avec les départs multipliés vers l'Europe méridionale, Espagne, Italie et le Portugal et vers les Etats-Unis (Tall 2009). Depuis 2006, l'émigration clandestine, dramatique, massive et résolument illégale est au-devant de la scène. Principalement en direction des Iles Canaries, elle a révélé la puissance des réseaux affairistes de la migration clandestine ainsi que l'implication des cercles domestiques, familiaux et communautaires dans les projets de départ. En effet la mobilisation de ressources nécessaires au voyage accreditte les théories de la nouvelle économie des migrations et du « contrat social » de la migration. Ainsi au Sénégal, dans un contexte d'adaptation au changement climatique, la migration d'un ou de plusieurs membres dictée par le ménage même prend tout son sens. (Tall et Tandian, 2010). Selon la Banque Mondiale, en 2004, les transferts des migrants sénégalais ont été estimés à 310 milliards de francs CFA ce qui équivaut à 633 millions de dollars et représente l'équivalent de 15,1 % du PIB. Cette proportion semble être légèrement surestimée par rapport à celle fournie par le Rapport sur le Développement Humain de 2009 qui l'estimait entre 10,0 %-14,9 %. Globalement, les transferts en Europe et aux Etats-Unis sont le fait de migrants établis. Au cours des deux dernières décennies les États-Unis et l'Europe méridionale sont devenues les destinations privilégiées des migrants sénégalais, en particulier celles des femmes (Daffé, 2008: 111).

2.2 Le contexte spécifique des sites étudiés

La recherche d'une certaine diversité a présidé au choix des sites d'étude. Les sites choisis présentent une diversité éco géographique, et par conséquent sont affectés de manière différente par les changements climatiques.

Carte 2: Situation et présentation des sites de l'étude



Source: auteurs du rapport

2.2.1 Nguèye Nguèye au cœur du Bassin arachidier

Le village de Nguèye Nguèye se trouve dans la communauté rurale de Ngoye. Il est situé à 8 km au sud de la ville de Bambey, chef-lieu du département. La population est en majorité composée de sérères qui constituent 80% de la population, le reste étant constitué de wolofs et de pulaar. Cette localité fait partie des zones rurales les plus peuplées du Sénégal avec une densité de 180 habitants/km². Le relief est constitué de plaines et de plateaux sur lesquelles les populations s'adonnent à l'agriculture et à l'élevage.

Le climat est de type soudano-sahélien alternant une saison sèche et une saison pluvieuse qui s'étale sur quatre mois. La végétation qui est pauvre est très dégradée du fait des activités agricoles et domestiques, sans grande formation forestière, et la zone est constituée de quelques "reliques" de formation arbustive composées essentiellement d'épineux. La pauvreté de la végétation mobilise donc les acteurs locaux autour d'initiatives pour la préservation et la régénérescence des ressources ligneuses. Le tapis herbacé qui sert de pâturage disparaît dès la fin de la saison des pluies.

Les sources d'eau sont constituées de nappes situées dans les bas-fonds qui servent à abreuver le bétail pendant une partie de l'année. Ainsi, le potentiel en eau du milieu se limite principalement aux eaux souterraines captées par les forages. A l'image de beaucoup de villages du terroir, les populations de Nguèye Nguèye utilisent encore l'eau des puits traditionnels. L'activité économique se base sur l'agriculture et l'élevage, principales sources de revenus pour les populations. Si l'embouche bovine constitue un créneau porteur pour l'amélioration des revenus des ménages, l'activité agricole reste dominée par une agriculture de subsistance orientée vers l'autoconsommation et le vivrier marchand dans les "loumas" ou marchés hebdomadaires tournants. Le mil occupe plus de 70% des espaces emblavés, les autres spéculations comme le niébé et l'arachide sont destinées à l'autoconsommation et à la vente. L'élevage quant-à-lui est de type extensif.

2.2.2 Le Gandiole: l'équilibre des eaux modifié par l'ouverture de la brèche et les changements climatiques

Le Gandiole est une zone géographique constituée de plusieurs villages appartenant à la grande zone des Niayes qui longe le littoral nord du Sénégal. Désignée sous le nom de « Grande côte », ces Niayes s'étendent sur une superficie de 2.760 km² entre Dakar et Saint-Louis. Situé également sur la rive gauche du fleuve Sénégal à quelques kilomètres de son embouchure avec l'océan Atlantique et à 10 km au sud de la ville de Saint-Louis, le Gandiole est limité à l'est et au nord par la communauté rurale de Gandon dont il faisait partie jusqu'en 2009, date de son érection en communauté rurale, à l'ouest par l'océan Atlantique et au sud par le département de Louga. Trois villages ont été ciblés dans le Gandiole au cours de cette étude, il s'agit de Mouyt, Tassinère et Pilote.

Les aspects physiques et climatologiques dans le Gandiole reflètent ceux du grand ensemble des Niayes. Le relief est fait de dunes de sable et de dépressions interdunaires qui autrefois constituaient des vallées drainées. Comme le reste du pays, la zone est soumise à l'alternance de deux saisons, une saison pluvieuse de juillet à septembre et une saison sèche, d'octobre à juin. Dans la partie nord du Sénégal les précipitations dépassent rarement 350 mm par an et sous l'effet des bouleversements climatiques, une baisse cette pluviométrie est constatée.

Comparé à d'autres espaces situés dans le même domaine climatique, le milieu montre quelques particularités. Sous l'influence des alizés maritimes, le microclimat dans le Gandiole connaît des températures relativement basses. En proximité de la mer le Gandiole est marqué par des températures modérées avec des maxima tournant autour de 28°C en juillet et août et des minima de 18°C de novembre à février.

Le maraîchage et la pêche constituent les principales sources de revenu des populations locales majoritairement composées de wolofs. Jusqu'à récemment les potentialités des secteurs d'activité étaient énormes avec l'emploi de plus de 80% de la population active. Les deux activités complémentaires mobilisaient pour la plupart agriculteurs et pêcheurs à la fois. Le Gandiole est une zone de maraîchage avec des spéculations assez variées comme l'oignon, la tomate, la pomme de terre, l'aubergine, le navet et le chou. La situation géographique de la zone offre des opportunités de pêche fluviale et maritime. Toutefois, l'ouverture de la brèche à Saint-Louis qui a causé la salinisation des eaux, a compromis l'agriculture ainsi que la pêche en eau douce.

L'année 2003 a été marquée par une bonne pluviométrie dans le bassin du fleuve Sénégal qui a occasionné une importante crue. Sur la Langue de Barbarie, une brèche a été ouverte dans la nuit du vendredi 3 au samedi 4 octobre 2003, action d'urgence destinée à réguler le niveau de la crue à Saint-Louis. Les autorités avaient décidé de creuser un canal de cent mètres de long sur quatre mètres de large à 7 km en aval de la ville afin de permettre aux eaux du fleuve de se déverser dans la mer; depuis cette date la brèche s'est considérablement élargie. Ce phénomène peut être expliqué par l'effet des courants littoraux. En effet, ces courants deviennent de plus en plus forts à cause de l'intensité de la houle mais aussi à cause de la force de la crue du fleuve. Ils entraînent ainsi des modifications dans les processus hydro-sédimentaires, se traduisant par une érosion des fonds au niveau des parties terminales du « canal de délestage ». Le segment médian a été retenu pour réaliser le canal à un endroit où la Langue avait 100 m de large, à l'emplacement d'une baie, c'est-à-dire une zone à forts courants. La largeur de la brèche était de 4 mètres pour une profondeur de 1,5 mètre (03 octobre 2003). Au 06 octobre, la largeur de la brèche est passée de 4 mètres à 200 mètres. Le 08 octobre, le niveau du fleuve a baissé de 100 cm, soit une hauteur, à l'échelle de Saint Louis, de 94 cm. Le 23

octobre, le débit de déversement à Diama était de 2 020 m³/s et la largeur passait à 329 mètres, soit un recul moyen de 17 mètres par jour. De nos jours, l'érosion reste très importante dans la partie sud et accélère la disparition des filaos et des dunes. Le site du "canal de délestage" est appelé "Beulbi" nom également donné à l'ancienne embouchure au niveau de Taré à la hauteur de Potou. La largeur de la brèche est estimée aujourd'hui à 1500 m.

2.2.3 Le Delta du fleuve Sénégal

Le delta du fleuve Sénégal possède les deux paramètres fondamentaux de l'écosystème deltaïque à savoir la topographie très basse et l'omniprésence de l'influence océanique. La zone d'étude choisie inclut la commune de Ross Béthio, ville carrefour située au cœur du delta entre les dépressions du Djoudj et du Ndiaël. La localité est située sur le *jejengol*, espace de transition entre le domaine des terres inondées et des terres exondées. Erigée en commune en mars 2009, la ville connaît un développement socioéconomique, à la faveur de la promotion de l'agriculture irriguée et de l'agrobusiness dans le delta.

Les unités géomorphologiques sont constituées de cuvettes aménagées en périmètres pour l'agriculture irriguée (riz, tomate et canne à sucre) et de dunes de sable qui bordent le Walo. Les terres du Walo se dégradent progressivement à cause de la salinisation et de la disparition du couvert végétal. Les terres qui ne sont pas soumises aux crues saisonnières sont particulièrement affectées par l'action abrasive des vents qui enlèvent la partie superficielle des sols, riche par ailleurs en éléments minéraux. Cette action connue sous le nom de déflation éolienne résulte de la dégradation du couvert végétal (Sy, B.A., 2002).

Le développement socioéconomique de la zone est orienté vers l'agriculture irriguée et l'agro-service. De grands projets d'aménagement hydro agricoles ont été entrepris par la Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED). Cette promotion de filières agricoles et d'agriculture intensive vise à soustraire l'agriculture aux aléas climatiques et contribue positivement à l'adaptation des populations au changement climatique. La diversification des activités économiques allant du secteur primaire au secteur tertiaire, articulant la production, la transformation et la commercialisation s'inscrit dans cette optique de réduction de la vulnérabilité de l'économie face aux aléas climatiques. Le développement de la culture irriguée se fait également au détriment de l'élevage dans la mesure où les aménagements agricoles obstruent souvent les parcours de pâturage, alors que les épandages de pesticides rendent l'eau des canaux impropre à l'abreuvement du bétail.

2.2.4 Ourosogui: Essor urbain dans un contexte climatique sévère

La ville de Ourosogui est située au nord du Sénégal dans la région de Matam, à 420 km de Saint-Louis et à 693 km de Dakar. « *Le site sur lequel elle est établie est à la marge du lit majeur du fleuve Sénégal, qui sert de frontière entre le Sénégal et la Mauritanie, aux portes du vaste domaine des terres exondées du diéri* »⁵.

La localité est située aux pieds d'un plateau ; sur le plan pédologique, la zone est constituée de sols *dior* dont la texture favorise les cultures sous pluie comme le *féla* qui est une variété de sorgho, le petit mil et le niébé. Les cultures de décrue constituent l'autre composante de l'économie agraire. Faites de champs de sorgho et de niébé, elles représentent les cultures les plus prisées car pratiquées sur les terres les plus convoitées qui sont les terres

⁵ Sall M., Tall S.M., Tandian A. et al., 2010, International migration, social change and local governance in Ourosogui and Louga, two small urban centres in Senegal, London, IIED.

limoneuses des cultures de décantation. Les cycles de sécheresses, débutés au cours des années 1970, ont diminué de façon drastique les rendements agricoles, obligeant les populations à se tourner vers les migrations internationales afin d'améliorer leurs revenus.

La migration interne et internationale est un phénomène qui caractérise la société à Ourosogui. Rares sont les ménages qui ne comptent pas de migrants internationaux éparpillés dans les pays d'Afrique occidentale, centrale et australe ou d'Europe et des Etats Unis.

La ville d'Ourosogui est habitée par les "haalpulaar" qui représentent environ 88 % de la population locale, ils cohabitent avec les "soninkés" qui constituent le second groupe ethnique. La localité abrite aussi une forte colonie de "wolofs", qui contribue favorablement au développement du commerce et du secteur de services dans la localité. Ce développement des activités non agricoles a été possible grâce aux investissements des migrants, en particulier ceux qui ont réussi dans le commerce des pierres précieuses comme les diamants et les émeraudes.

La société locale est très hiérarchisée. Les castes d'autorité sont représentées par les nobles qui occupent le sommet de la hiérarchie sociale. Viennent ensuite dans l'ordre hiérarchique statutaire, les castes d'hommes libres, les castes d'artisans et les castes de serviteurs. Cette hiérarchisation sociale est projetée sur l'espace agricole entraînant l'occupation des terres les plus fertiles, à savoir les cuvettes de décantation, par les nobles et pour ce qui concerne les terres les moins fertiles situées aux confins du domaine inondable, par les catégories sociales situées au bas de l'échelle sociale. Le lien entre la structure sociale et l'occupation des sols montrent bien les différences de vulnérabilité dans un contexte de dégradation des conditions agro écologiques. Les stratégies d'adaptation restent donc tributaires de ces différents rapports à l'espace et des rapports sociaux qui en sont le soubassement.

3. Les stratégies d'adaptation au changement climatique dans les sites étudiés

Au niveau des sites d'étude, on observe un certain nombre de phénomènes dont on présume qu'ils sont associés au changement climatique comme la baisse des volumes de précipitation, l'irrégularité et le changement du calendrier des pluies, la modification des gradients thermiques, les inondations, etc. Ces phénomènes augmentent la vulnérabilité des populations ne disposant pas suffisamment de moyens de prévisions et de ressources pour y faire face.

3.1 Mutations environnementales dans le bassin arachidier du Sénégal

Comme son nom l'indique, le bassin arachidier a été pendant longtemps la principale zone de production de l'arachide, la culture de rente sur laquelle a reposé l'économie sénégalaise. Au cours des décennies passées la zone a aussi subi les contrecoups des péjorations climatiques qui ont bouleversé les conditions de vie des populations locales et favorisé l'émergence de nouvelles stratégies d'adaptation.

3.1.1 Perceptions du changement climatique chez les populations de Nguèye Nguèye et stratégies d'adaptation

Nguèye Nguèye se trouve dans la région de Diourbel, au cœur de l'ancien bassin arachidier du Sénégal; la culture de l'arachide y est la principale activité. Cependant, la crise agro-économique qui a frappé le bassin arachidier n'a pas épargné le village de Nguèye Nguèye.

La dégradation des sols, la réduction des pâturages et la baisse de la pluviométrie ont entraîné la diminution de la production agricole et du cheptel. D'étroites relations entre les transformations environnementales et la production agropastorale sont perçues par les habitants de la localité, comme en témoignent ces extraits des *focus group* et d'entretiens conduits auprès de certains acteurs du village:

« La conséquence de la dégradation des sols est la diminution des revenus des paysans. Aujourd'hui, la dégradation des sols compromet les rendements agricoles, en effet avec la surexploitation des sols et la déforestation, les troupeaux ne peuvent plus rester dans la zone à cause de l'insuffisance du fourrage et du manque d'eau » (T. Deuxième vice-président du Conseil rural de Ngoye, Membre de l'Union Régionale des Associations Paysannes de Diourbel).

« Autrefois nous ne manquions de rien et personne n'avait besoin de quitter la campagne à la fin de l'hivernage car les récoltes étaient bonnes et abondantes. Il y avait beaucoup d'activités et d'animations culturelles. Aujourd'hui nous ne pouvons plus continuer à vivre dans les villages, la migration est apparue comme une alternative pour les populations du terroir » (P. Vice-président de l'Union Régionale des Associations Paysannes de Diourbel, membre de l'association Jambaar de Nguèye Nguèye et Conseiller rural à la communauté rurale de Ngoye).

Il faut savoir que les changements climatiques sont aussi à l'origine de l'exacerbation de certaines épizooties, ce qui accentue la vulnérabilité des économies locales.

« L'excès de précipitations favorise la prolifération des maladies comme la peste bovine, la pasteurellose et le botulisme [...]» (A. Agent technique de l'élevage et Chef de poste vétérinaire à Ngoye).

« Les changements climatiques sont à l'origine de la raréfaction du fourrage, les troupeaux ne peuvent plus pâturer dans la zone pendant une période dépassant quatre mois. Les excédents pluviométriques entraînent une prolifération de maladies du bétail. Cela a été le cas pendant l'hivernage passé, au cours duquel la dermatose nodulaire, théoriquement éradiquée, a refait surface. Les animaux ont dû la contracter pendant leur transhumance» (M. Eleveur).

Face aux contraintes, les populations mettent en œuvre des stratégies très diversifiées, comme le commerce et l'élevage qui semblent atténuer la vulnérabilité des populations locales. A Nguèye Nguèye l'élevage est perçu comme étant une stratégie d'adaptation, certaines populations cherchent à rendre plus intensives les activités d'élevage grâce à l'intégration de techniques modernes telles que l'insémination artificielle.

« Chacun essaie de se débrouiller. Nous continuons de pratiquer l'agriculture et l'élevage, les femmes font du petit commerce. Parmi les jeunes, ceux qui ont la possibilité de migrer s'en vont, ceux qui restent sur place s'adonnent aux activités agricoles mais pendant la saison sèche ils restent inactifs.» (N. Habitante de Ngodjlème).

Certains se reconvertisent dans de nouvelles activités professionnelles afin de mieux s'adapter au changement climatique. Les nouvelles activités de reconversion sont la menuiserie métallique, la menuiserie de bois, la couture et la coiffure qui attirent de nombreux candidats. Grâce au microcrédit les femmes disposent de ressources financières qui leur permettent de s'engager dans la transformation des produits locaux, comme la trituration de l'arachide et la transformation des autres céréales vendus dans les marchés

hebdomadaires. Le développement du vivrier marchand connaît un renouveau soutenu par la multiplication et le développement des marchés hebdomadaires dits « loumas ». Ces marchés réorganisent la mobilité et l'emplacement des établissements humains en milieu rural.

« Beaucoup de jeunes agriculteurs restent dans les villages et investissent dans le commerce pour avoir des revenus complémentaires, d'autres migrent vers Dakar pour soutenir les familles restées dans les villages [...] » (T. Deuxième vice-président du conseil rural de Ngoye, membre de l'Union Régionale des Associations Paysannes de Diourbel).

La mobilité apparaît donc comme étant une stratégie élaborée dans le cadre familial. Cette forme d'adaptation a été déjà décrite par des théoriciens de la nouvelle économie des migrations comme Stark et Bloom (1985), qui ont montré que l'envoi de certains membres du ménage en migration représentait une stratégie de réduction de la vulnérabilité des économies domestiques. Cette stratégie peut prendre des formes radicales comme le déplacement de tous les membres du ménage :

« Parfois, ce sont tous les membres du ménage qui migrent, ne laissant sur place que le chef de ménage. Cette mobilité massive vise à optimiser la recherche de gains. » (A. Directeur de l'école de Nguèye Nguèye).

Dans tous les cas, la mobilité assure plusieurs fonctions qui combinées confèrent à cette stratégie un puissant moyen d'adaptation face aux effets du changement climatique. La première est la mobilisation de revenus additionnels ou complémentaires pour pallier les insuffisances de la production agropastorale. La seconde est le soutien des activités génératrices de revenus développées au niveau local (une partie des transferts assure ce soutien). Cette dernière traduit l'articulation et la synergie positive entre les différentes formes d'adaptation aux effets générés par le changement climatique. La troisième fonction consiste à délester le ménage de quelques-uns de ses membres, ce qui, tout en augmentant le volume des transferts, diminue en même temps les dépenses et les charges domestiques, les rendant plus supportables.

« Beaucoup de familles dépendent des transferts de leurs migrants internes et internationaux. Ces transferts servent à assurer les dépenses alimentaires, à réfectionner ou à moderniser l'habitat et à soutenir le développement d'activités génératrices de revenus comme l'embauche bovine » (M. N. Agriculteur).

« Les migrants aident les familles restées au village, mais, ce soutien reste très souvent limité. Il peut se résumer à l'envoi d'un sac de riz par trimestre. Les transferts d'argent sont peu fréquents. En revanche, les membres partis allègent les charges familiales, c'est la raison pour laquelle les parents poussent leurs enfants, filles et garçons, à migrer. » (B. Membre fondateur de l'association Jambaar).

Les stratégies d'adaptation tout comme les transferts qu'elles génèrent sont donc sélectives. Or, sans une interaction entre les ménages, les effets attendus de la mobilité en tant que stratégie d'adaptation, ne touchent pas l'ensemble de la population. Comme le montrent Ensor et Berger (2009: 27), les réseaux sociaux sont au cœur de l'articulation entre les différents éléments d'adaptation au changement climatique. Analysée dans cette perspective, la mobilité et ses effets, même s'ils améliorent le vécu quotidien de certains ménages en leur permettant de faire face aux situations résultant du changement climatique, augmentent les inégalités socio-économiques et donc le niveau de vulnérabilité entre les ménages possédant un ou plusieurs migrants et ceux qui n'en possèdent pas. Cela

accrédite la thèse selon laquelle la distribution des impacts du changement climatique est non homogène (Tanner et Mitchell, 2008: 8).

D'autres acteurs interviewés déplorent l'absence de structures permettant de mieux articuler les stratégies articulées autour de la mobilité et les stratégies locales.

« L'apport des migrants se limite aux familles mais il n'existe pas d'association qui fédère les forces des migrants et porte des initiatives orientées vers le village dans sa globalité » (A. Président ASC Deggo de Nguèye Nguèye et Président du GIE Goorgorlou).

Les stratégies d'adaptation au changement climatique intègrent les innovations technologiques, des actions de sensibilisation et d'éducation. Ces activités de renforcement des capacités des populations locales sur les plans éducatifs et technologiques, nécessitent un support institutionnel fourni par des acteurs comme l'Etat ou des ONG, qui mettent en œuvre des projets et accompagnent les populations dans l'institutionnalisation et l'appropriation des stratégies d'adaptation aux changements climatiques. C'est le cas du projet Fonds de Soutien aux Stratégies d'Adaptation (FSSA). Ce fonds a permis aux populations locales de construire des foyers améliorés, de se former aux techniques du compostage et de rationaliser leur consommation en bois de chauffe:

« Avec le projet FSSA, nous avons trouvé pour les femmes une façon de dépendre moins de la coupe de bois avec l'introduction des foyers améliorés. De ce fait, on a pu constater une nette diminution de la coupe de bois et ainsi l'environnement est mieux géré. » (P. Gestionnaire de l'association Jaambar de Nguèye Nguèye et Responsable de la commission embauche).

« Le FSSA est venu soutenir des stratégies d'adaptation. Récemment, nous avons bénéficié d'une formation pour faire le compostage afin d'enrichir les sols. Le FSSA a beaucoup contribué à réduire les dépenses des ménages en gaz ou bois de chauffe avec les foyers améliorés [...]. J'ai bénéficié d'un financement pour m'adonner à l'embouche bovine. Nos revenus ont augmenté grâce à l'encadrement dont nous bénéficions, nous parvenons à renforcer nos rendements agricoles. Nous résistons mieux aux aléas climatiques par le renforcement de l'appareil de production et la diversification des activités » (P. Vice-président de l'Union Régionale des Associations Paysannes de Diourbel, membre de l'association Jambaar de Nguèye Nguèye et Conseiller rural à la communauté rurale de Ngoye).

Afin de pérenniser ces actions, les populations se regroupent au sein d'associations ou GIE comme le GIE "Jambaar" qui est encadré par des structures comme l'URAPD qui relayent et vulgarisent au niveau local, les actions définies par des projets comme le FSSA. L'intégration de mouvements associatifs a permis aux populations de s'approprier de stratégies d'adaptation au changement climatique. Parmi les axes d'intervention figurent la promotion du reboisement, l'impulsion de la réflexion et de l'action collectives relatives à l'adaptation au changement climatique. L'URAPD soutient les dynamiques locales d'adaptation à travers le microcrédit, les activités génératrices de revenu (embouche bovine), les programmes d'alphabétisation et de formation en techniques de gestion de micro-projets et le financement de caisses villageoises d'épargne et de crédits.

Alors que ces initiatives jouent un rôle important dans l'adaptation des populations locales aux effets du changement climatique, elles ne sont pas une alternative à la diversification des revenus basée sur l'intensification des mobilités. Bien au contraire, les deux sont complémentaires et se renforcent réciproquement (Tacoli, 2009).

Photo 1: Foyer amélioré projet FSSA à Nguèye Nguèye



Source: auteurs du rapport

3.2. Perceptions et stratégies d'adaptation des populations de Gandiole

Dans le Gandiolais, les mutations environnementales et économiques sont présentes depuis quelques décennies, mais elles ont été amplifiées par l'aménagement du barrage de Diama et l'ouverture de la brèche en amont de la ville de Saint-Louis. Le barrage de Diama a été aménagé afin d'empêcher la remontée de la langue salée en période d'étiage et pour réguler le cours du fleuve Sénégal, qui était devenu très instable du fait de l'irrégularité des précipitations. Quant à la brèche, elle a été ouverte pour mettre fin aux inondations devenues cycliques et qui risquaient de submerger la ville de Saint-Louis. Si ces interventions ont fini par affecter les conditions de vie des populations, il n'en demeure pas moins que leur réalisation traduit le souci de l'Etat de les soustraire au diktat climatique et s'inscrit dans une perspective large de l'adaptation aux changements climatiques.

L'ouverture de la brèche a favorisé l'arrivée frontale des vagues de l'océan, ce qui a occasionné une érosion de la Langue de Barbarie et une modification de la mangrove.⁶

« Nous avons un site qui a beaucoup de potentialités, mais l'écosystème a profondément changé dans le Gandiole. Deux événements majeurs sont à l'origine de ces changements, tout d'abord la réalisation du barrage de Diama puis l'ouverture de la brèche. Auparavant, les ressources en eau douce étaient très abondantes et durant sept mois de l'année l'eau de pluie était disponible pour faire le maraîchage. Avec la brèche toute cette eau se verse dans l'océan et la langue saline remonte dans la partie située au sud de la brèche. Les exploitations agricoles situées dans un rayon de 5 km autour de la Langue de Barbarie sont gagnées par la salinisation. Les programmes de reboisement des années 1976 sur les rives du fleuve sont emportés

⁶Cheikh Tidiane Wade « Impacts des changements climatiques et des contraintes environnementales sur les migrations au niveau des zones côtières du Sénégal du Sénégal : cas des localités de la Langue de Barbarie » Malika, Camberène, Yoff et Rufisque, Groupe d'Etudes et de Recherches sur les Migrations, Université Gaston Berger de Saint-Louis, Concept Paper, 2009, 22 p.

par les courants, ce qui accélère l'érosion et menace la stabilisation des dunes. L'érosion éolienne est plus forte. On note la rareté de certaines espèces de poisson comme le mulot. Certaines espèces d'oiseaux d'eau abandonnent la zone à cause du rétrécissement de l'îlot qui servait de point de ponte. » (P.C. Président du conseil rural de Gandiole).

En réalité, les effets des changements climatiques ont été perceptibles par les Gandiolais bien avant l'ouverture de la brèche. Des changements environnementaux attribués aux changements climatiques ont été observés comme la salinisation des terres, l'augmentation et violence des vents, la disparition de certaines espèces végétales et fauniques, la diminution des vagues d'oiseaux migrateurs, l'augmentation des températures, le changement du calendrier des saisons:

« A certains endroits nous notons un élargissement du fleuve et dans d'autres un phénomène d'ensablement dû à l'érosion éolienne. Par ailleurs, la largeur de la Langue de Barbarie a beaucoup diminué et l'étendue des terres inondées aussi, cela est lié aux changements climatiques. » (M. Président Association des Ecoguides).

Les changements constatés affectent beaucoup les conditions de vie des populations du Gandiole. Les activités traditionnelles qui assuraient la survie des populations sont compromises, en effet celles-ci se trouvent parfois obligées de se reconverter dans d'autres métiers et d'autres filières:

« Avant que les terres ne commencent à se dégrader, je cultivais des oignons mais actuellement les terres exploitables sont de plus en plus éloignées. Ceux qui n'ont pas les moyens de louer des terres sont contraints d'abandonner l'agriculture et de se lancer dans les activités de commerce, de tissage ou de teinture » (S. Exploitant agricole).

« Après plus de trente ans dans un métier, réapprendre une nouvelle activité pour survivre est difficile. Les revenus ont diminué de manière drastique et certains sont obligés d'abandonner leurs activités traditionnelles, cela touche tous les autres acteurs évoluant dans la filière. Les femmes achetaient les produits de mer débarqués par les pêcheurs qu'elles transformaient et qu'elles revendaient [...]. La raréfaction des ressources halieutiques et la dégradation des productions agricoles entraînent une flambée des prix ce qui grève les revenus des ménages et les appauvrit (...) les ménages n'ont plus la possibilité de faire des épargnes » (A. Habitant du Gandiolais).

L'ouverture de la brèche est très souvent considérée comme l'élément accélérateur du dérèglement de la vie économique locale. En affectant les activités basées sur la pêche et le maraîchage, l'ouverture de la brèche a amplifié les effets déjà constatés et attribués aux changements climatiques.

« Nous observons des changements depuis un certain temps. Il fait de plus en plus chaud et les saisons ne sont plus régulières. Cependant, le principal problème de Gandiole reste aujourd'hui la brèche. » (M. A. Habitant du Gandiolais).

« Beaucoup de problèmes sont survenus avec la nouvelle embouchure. La brèche a détruit beaucoup de maisons et le mélange d'eau de mer et de celle du fleuve a détruit l'écosystème et beaucoup d'espèces de poisson ont disparu. La salinisation a réduit la production agricole. Cette situation a poussé une bonne frange de la

population à migrer vers les zones de pêche comme Kayar, Joal, la Casamance, Lompoul et Mboro » (El H. A. Pêcheur).

Grâce aux ressources mobilisées durant leur campagne saisonnière certains migrants réussissent à acheter des équipements de pêche. D'autres financent des activités commerciales au profit des membres de leurs familles ou investissent dans le transport. La détermination des agriculteurs explique la volonté de continuer à pratiquer les activités agricoles même s'il faut engager des ouvriers agricoles, ce qui fait main basse sur leurs terres.

« Les migrants jouent un rôle fondamental dans la vie locale. Ils permettent à leurs familles de disposer de moyens pour payer des ouvriers agricoles. Les migrants ont contribué à l'urbanisation de la localité [...]. Ils envoient de l'argent à leur famille et les aident beaucoup pendant certains événements comme la Tabaski. » (F. Parent d'émigrés).

« Avec la salinisation des terres, les jeunes sont découragés et ne veulent plus rester au village. La migration est devenue la seule opportunité qui s'offre à eux [...] la migration est positive. Les migrants envoient de l'argent à leurs familles et participent au développement communautaire en construisant des lieux de culte et en équipant le centre de santé [...]. Les migrants construisent des maisons et entretiennent leurs familles. La migration favorise le développement des secteurs d'activité comme la maçonnerie, la menuiserie, etc. Ceux qui ont eu la chance de partir par les pirogues jouent un rôle important dans la localité » (N. Président GIE Diappo Liguey).

Témoignage d'un candidat à la migration:

« J'ai deux fois pris les pirogues pour aller en Espagne mais je ne parviens toujours pas à atteindre l'Europe. Si j'en ai la possibilité, je repartirai de nouveau. Nous voulons partir parce que nous pensons que l'Europe offre plus d'opportunités.

Avec les pirogues, c'est une autre forme d'organisation des voyages. Certains partent d'abord en Mauritanie et à partir de là essayent de rejoindre l'Algérie ou le Maroc pour arriver en Espagne ou en Italie. Une bonne frange de la population jeune a migré vers l'Espagne, et ces migrants représentent un soutien pour leur famille. Beaucoup de familles de Gandiole subviennent aujourd'hui à leurs besoins grâce aux transferts ; les migrants construisent des maisons. On ne peut réussir aussi rapidement en restant dans le village. En 2006, beaucoup de jeunes ont pris les pirogues pour aller en Espagne, presque chaque concession du village compte un jeune qui a migré par ce canal [...] ».

La migration offre donc des perspectives de sortie des crises et reste au cœur de l'adaptation aux changements climatiques. Comme dans le cas de Nguèye Nguèye, les transferts générés par la mobilité servent à soutenir les familles en améliorant le niveau de consommation, la qualité de l'habitat et à développer des activités génératrices de revenus comme le transport, l'artisanat, les services de construction, etc. Il y a donc une articulation positive entre la mobilité qui s'est imposée comme première stratégie d'adaptation aux effets du changement climatique et les autres stratégies en relation avec les ressources générées par la mobilité. Les transferts sont aussi utilisés pour réaliser des infrastructures communautaires comme les cases de santé qui améliorent le bien-être des populations.

La mobilité a également des effets sur les dynamiques sociales locales. Le départ des hommes fait sortir les femmes de la sphère privée dans laquelle elles étaient confinées et les pousse à investir dans les filières de production. Grâce aux transferts de fonds, certaines femmes ont ainsi accès au capital financier. Certains recrutent des ouvriers agricoles pour suppléer leurs enfants partis à l'étranger. Les femmes s'activent dans la récolte de sel dans le Gandiole du fait de la salinisation occasionnée par l'ouverture de la brèche.

« Les femmes s'occupaient principalement des tâches ménagères. Maintenant, elles s'engagent comme les hommes dans beaucoup d'activités de commerce, de maraîchage et de transformation des fruits de mer. Au sein de leurs groupements elles bénéficient de micro-crédit les aidant à améliorer les revenus du ménage. » (A. membre de l'Association des Ecoguides).

« Autrefois les hommes employaient des ouvriers agricoles dans leurs champs. De nos jours, des femmes deviennent aussi des employeuses des ouvriers agricoles. La collecte du sel constitue aujourd'hui une source de revenus exclusive pour les femmes. Cette activité, certes ancienne dans le Gandiole, s'est beaucoup développée » (M. Président de l'Association des Ecoguides).

Les ouvriers agricoles arrivent à combler le déficit de main d'œuvre locale occasionné par le départ des jeunes vers Kafountine, Elinkine, Diogué, Goundioure, Karabane, Kayar et Joal. En effet de nombreux jeunes africains, candidats à l'émigration clandestine, transitent au Gandiolais. Ils sont ainsi employés comme manœuvres pour l'arrosage des cultures maraichères en attendant de tenter l'aventure migratoire vers Europe.⁷

Face aux difficultés rencontrées, les populations de Gandiole développent différentes stratégies d'adaptation. Alors que certains considèrent la migration comme l'unique solution à leurs problèmes, d'autres soutiennent que la voie de salut passe par la réhabilitation de l'agriculture et de la pêche. La promotion d'activités nouvelles reste orientée vers le tourisme qui offre plusieurs opportunités et qui gagnerait à être reliées à d'autres activités:

« Il faut essayer de réhabiliter les secteurs d'activités tels que l'agriculture et la pêche. Il faut aussi promouvoir la formation des femmes dans les domaines de la teinture et de la couture et développer la micro finance. Cela permettrait de fixer les populations et de créer des opportunités de faciliter l'accès à la terre et de développer un marché pour les productions locales. Il faudrait investir dans des activités orientées vers le tourisme avec la création de restaurants et la mise en place de pirogues pour des balades touristiques. Ces activités peuvent être facilitées par l'existence de structures associatives au niveau local comme les GIE » (F. Membre du GIE Dekh-Gui).

Les populations de Gandiole travaillent en partenariat avec des structures nationales et internationales qui les appuient à travers des programmes de développement. Ces partenaires sont la Communauté Engagement Service Volontariat (CESV), le Fonds Mondial pour l'Environnement, le Programme d'Appui aux Communautés Rurales, le Réseau Africain

⁷ Serigne Mansour Tall et Aly Tandian, 2010, « Regards sur la migration irrégulière des Sénégalais : Vouloir faire fortune en Europe avec des pirogues de fortune », Consortium pour la Recherche Appliquée sur les Migrations Internationales (CARIM), Florence, 22 p.
Aly Tandian, 2007, « Barça ou Barsaax (Aller à Barcelone ou mourir) : le désenchantement des familles et des candidats à la migration », *Diasporas. Histoire et Sociétés*, n°9, pp. 124-137.

pour le Développement Intégré, l'Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural, la Société d'aménagement et d'exploitation des terres du Delta du Fleuve Sénégal, le Plan International, le Programme d'Appui à la Réduction de la Pauvreté, l'Agence Régionale de Développement, la Solidarité internationale et Coopérations décentralisées Sud-est toulousain (SICOVAL) et autres. Ce partenariat fournit un accompagnement aux organisations locales comme le GIE Dekh-Gui (le fleuve) qui accorde des prêts aux femmes souhaitant faire du maraîchage.

Ces différentes stratégies et les activités afférentes permettent aux populations de rester:

« Des mutuelles d'épargne et de crédit allouent des financements aux femmes, elles investissent dans la transformation des produits halieutiques et dans le commerce. Le Conseil rural envisage d'affecter des terres aux femmes qui souhaitent s'investir dans le maraîchage » (A.M. Membre du GIE Dekh-Gui).

Photo 2: Exploitation d'un marais salant entre Tassinère et Ndiébène Gandiole



Source: auteurs du rapport

3.3. Perceptions et stratégies d'adaptation dans le Delta du Sénégal

Compte tenu de la proximité du Gandiole et le Delta du fleuve Sénégal, il était tout à fait prévisible que certaines des mutations environnementales soient perçues dans les deux zones. A l'instar des Gandiolais, les populations habitant dans la zone du delta ressentent aussi les effets du changement climatique:

« A Ross Béthio, les changements climatiques sont à l'origine d'un dérèglement des saisons causant un changement des amplitudes thermiques. Il en a résulté une modification du calendrier cultural. Les cultures de contre saison sont compromises alors que la baisse des températures menace la culture du riz » (M. D.).

Ces dérèglements climatiques ont un effet sur la production et les épargnes:

« Les rendements de cette année ont fortement baissé, les rendements à l'hectare tournent autour de 3,5 tonnes. Les années précédentes le rendement pouvait

atteindre 10 tonnes à l'hectare pendant la contre saison. Les conséquences des variabilités climatiques ne sont pas seulement ressenties sur la riziculture mais aussi sur le maraîchage. Dans ce secteur, la contre saison froide va de décembre à mars et l'arrivée précoce des vagues de chaleur favorise la prolifération des insectes nuisibles aux cultures et la baisse des rendements. » (M.D).

Contrairement à d'autres régions du Sénégal, dans le Delta les activités agricoles combinent le maraîchage et la culture du riz. Ceci est rendu possible grâce à l'irrigation qui a joué un rôle déterminant dans les pratiques agricoles dans cette partie du Sénégal. Ces activités doivent strictement respecter le calendrier agricole que les changements climatiques viennent perturber. A cause du manque d'informations scientifiques ces populations ne peuvent pas prédire les changements climatiques.

« Les changements climatiques dérèglent le cycle des saisons. Nous n'avons donc aucune maîtrise de la délimitation des périodes favorables aux semis. En principe, le mois de mars devrait faire partie de la saison froide. L'année dernière, la contre saison a été très courte et la saison des pluies est survenue de façon précoce et les périmètres de riz ont été envahis par les eaux de pluie. Par conséquent les paysans ont été obligés de récolter en plein hivernage. Cela a occasionné beaucoup de désagréments.» (B.A.).

Ces bouleversements agro-écologiques provoquent la baisse des rendements par rapport à ceux des années 1990. Les mauvaises campagnes agricoles entraînent l'endettement des paysans ayant des prêts à des taux très élevés (12 à 15%) auprès des mutuelles d'épargne et de crédit. Face à cette situation, les populations du Delta optent parfois pour la migration, alors qu'au même moment, la zone accueille des immigrants venus travailler comme ouvriers agricoles.

« La ville est marquée par une forte émigration des jeunes vers l'Europe. Nous sommes confrontés à une immigration des populations venant des zones enclavées du Walo mais aussi des ressortissants d'autres régions du Sénégal et des pays limitrophes, Guinée et Mali, qui viennent travailler dans le secteur agricole [...]. Lors des campagnes, des villages comme Thiéniène se vident de leurs populations qui viennent travailler aux décortiqueuses après la récolte du riz » (M.D.).

Le développement des stratégies de redynamisation de la culture irriguée dans le Delta du fleuve Sénégal, nécessitait un accompagnement institutionnel dévolu à la Société d'Aménagement des Terres du Delta (SAED) dans sa mission première. En effet, le rôle de la SAED consistait à aménager les périmètres irrigués mais aussi à encadrer les producteurs. En raison des difficultés de collaboration entre la SAED et les petits producteurs, ceux-ci ont été obligés de trouver d'autres solutions comme la formation de l'ASESCAW. Cette puissante ONG paysanne est devenue incontournable dans le Delta. Actuellement, les associations paysannes jouent un rôle fondamental dans la commercialisation et la diversification des variétés et jouent un rôle d'interface entre les producteurs et les partenaires (intermédiation).

3.4. Perceptions et stratégies d'adaptation des populations de Ourosogui

La migration, surtout saisonnière, a toujours été une composante essentielle des modes de vie de la vallée. En effet, elle est le résultat de la politique coloniale qui a rapidement mis fin au paiement de l'impôt en nature, lui substituant le paiement en numéraires, obligeant les habitants du Fouta à se déplacer soit vers la ville soit vers le bassin arachidier pour constituer le salariat agricole et gagner ainsi leur vie. Cela justifie probablement le fait que face à la sévérité des effets des changements climatiques, la migration se soit imposée de façon naturelle comme première stratégie d'adaptation.

3.4.1. Les transformations économiques et sociales dans la localité d'Ourosogui

Jusqu'au début des années 1970, à Ourosogui les activités agricoles se déroulaient selon un calendrier cultural immuable depuis des siècles. Dès la tombée de la première grande pluie appelée *ngatamaré*, les paysans procédaient au semis de leurs champs de *diéri* qui étaient sur des terres exondées. Les spéculations généralement pratiquées étaient une variété de mil appelée *féla*, de l'arachide et du niébé (des haricots à cycle court). Les femmes cultivaient de l'arachide, du niébé et d'autres condiments destinés à améliorer la qualité des repas dans des jardins de case appelées *ndambédji*. Il existait aussi des pratiques culturelles qui témoignaient de la régularité de la pluviométrie et donc de la faiblesse de l'aléa climatique "le *ouldé*". Il s'agissait de retourner la terre avant d'y enfouir des graines poussant à la tombée de la première pluie.

Ces activités culturelles ont cédé la place à d'autres pratiques agricoles sur les terres de décrue situées principalement au niveau des cuvettes de décantation et des plaines alluviales, les *koladé*. Ces travaux débutaient en octobre, dès le retrait des eaux de crue qui fertilisaient les terres, les plus convoitées pour le développement des activités agricoles. Pendant des siècles, les habitants d'Ourosogui et de Ogo, membres du clan des *Yirlaabé* étaient les propriétaires inamovibles des terres. Leur patrimoine foncier ou *djey* s'étendait jusqu'aux portes de la ville voisine de Matam. Il a fallu un arrêté des autorités administratives de Matam pour délimiter officiellement le périmètre communal de Matam englobant désormais une partie du *djey* des *Yirlaabé*. Malgré ce découpage administratif qui spolie les *Yirlaabé*, il semble que ces derniers n'aient jamais été amenés à revendiquer leurs droits coutumiers sur les terres concernées.

Pendant la période des cultures de décrue, le village se vidait de sa population. Tout se concentrait sur les cuvettes et les plaines alluviales *le kournal*. Cette migration temporaire des villageois visait à surveiller les champs et à limiter les dégâts occasionnés par les oiseaux granivores ainsi que les divagations des animaux. Ces activités agricoles étaient couplées à un élevage de bovins et de caprins. Les femmes *ourossoguinabé* allaient vendre ou troquer les produits laitiers dans la ville voisine de Matam. Cet attachement au pastoralisme explique que les premiers investissements des émigrés originaires de Ourosogui a été l'achat de bétail, notamment de bovins. L'économie agraire a commencé à être durablement affectée à partir des années 1970, années pendant lesquelles un cycle de sécheresse a frappé les pays sahéliens. La sécheresse de 1973 est considérée comme une date repère en raison notamment de sa sévérité mais aussi du fait qu'elle a marqué les premières vagues d'émigration.

Cependant, l'histoire des premières migrations de la localité remonte à la période coloniale. En effet ces migrations sont intervenues lorsque la puissance coloniale a exigé le paiement de l'impôt monétaire à la place de l'impôt en nature. Les jeunes et les adultes ont commencé alors à migrer soit vers les zones arachidières du centre du pays soit vers les autres centres urbains et principalement à Dakar. La majeure partie de ces migrants s'est retrouvée à faire

les serveurs dans les hôtels et les restaurants. Cette génération s'est d'ailleurs renouvelée car on retrouve beaucoup de personnes originaires de Ourosogui dans ce secteur. D'autres ont continué l'aventure vers Abidjan avant les indépendances de 1960 et d'autres secteurs plus rémunérateurs comme le commerce du diamant ont pris le relais. Toute une génération de migrants originaires de Ourosogui et des villages environnants ont investi dans le commerce du diamant avec plus ou moins de succès. L'histoire récente de la localité est celle des transformations économiques et sociales, indissociables de la réussite de certains ressortissants dans le commerce du diamant et des pierres précieuses, notamment l'émeraude. Leur itinéraire les a conduits vers les mines de diamants de Séguéla en Côte d'Ivoire, de Kafanchan au Sierra Leone, de Mbuji Mayi au Congo Léopoldville et d'Angola, ils ont aussi négocié l'émeraude zambienne et la tourmaline malgache. Plusieurs migrants ont eu à contracter des mariages avec des zambiennes qu'elles ont ramenées en même temps que leurs progénitures. Ces pierres précieuses étaient revendues dans plusieurs villes comme Tel Aviv, Genève, Toronto, Anvers et Bangkok. L'aventure diamantifère et le commerce des pierres précieuses a été le moteur des transformations urbaines, économiques, politiques et sociales de la localité. Nous pouvons considérer que cette migration en direction des pays africains a constitué la première stratégie d'adaptation à la sécheresse et à la déstabilisation de l'économie locale basée sur l'agriculture vivrière et l'élevage extensif.

3.4.2 Ourosogui de la vulnérabilité climatique à l'adaptation: une perspective historique

Il est important d'avoir une perspective historique de la vulnérabilité climatique et environnementale autour d'Ourosogui et de la manière avec laquelle s'est construite progressivement l'adaptation. L'économie agraire de Ourosogui qui dépendait de la pluviométrie pour les cultures de diéri et des crues pour les cultures de décrue était très vulnérable. Une mauvaise pluviométrie (déficit et irrégularité) compromet la production des champs du diéri. En effet, il arrivait qu'à la suite de la première pluie *ngatamaré* et des premiers semis, la pluie se raréfie occasionnant l'étiollement des jeunes pousses *hokéré*. De même, les crues insuffisantes ou très brèves durant quelques jours, compromettent les cultures de décrue. Les agriculteurs considèrent que les terres de cultures doivent être submergées par les crues pendant une période minimale d'un mois pour qu'elles puissent être suffisamment gorgées d'eau et fertilisées.

Les années 1970 inaugurent donc un cycle de sécheresse qui a culminé en 1973. En annihilant les possibilités de cultures ce cycle a sapé l'assise des économies domestiques locales. La réponse a consisté en d'importantes migrations vers Dakar ou vers l'étranger. Les migrations internes vont principalement concerner Dakar. Les destinations des migrations internationales seront les pays d'Afrique occidentale (Côte d'Ivoire), centrale (Gabon, République centrafricaine, les deux Congo), orientale (Burundi) et australe (Zambie). Le choix de ces destinations a été très certainement influencé par les trajectoires migratoires des diamantaires et autres marchands de pierres précieuses. Les plus fortunés prendront la direction de la France car le visa n'était pas exigé pour ces candidats. A cela s'ajoute le besoin en main d'œuvre des industries françaises comme la célèbre usine de Renault Flins dans les Yvelines, ce qui explique la forte concentration de ressortissants du terroir et de la moyenne vallée du fleuve Sénégal dans les localités comme Mantes-la-Jolie et les Mureaux. Avant son érection en commune, le dernier chef de village d'Ourosogui, qui était aussi un ancien fonctionnaire, résume bien l'expérience migratoire de la localité des populations locales. Pour lui, cette expérience d'un demi-siècle peut se subdiviser en quatre grandes périodes :

« La première remonte aux années 1970, à l'époque la destination était l'Afrique de l'ouest, principalement la Côte d'Ivoire, puis vers les années 1990 l'Afrique centrale

(Gabon, Congo, Zambie etc.). Vient l'Europe vers 1994 et depuis 2000 ce sont les Etats-Unis qui constituent la destination favorite. La plupart des émigrés transitent par l'Afrique centrale pour aller en Europe ou aux Etats-Unis ».

Ces migrants participent à la réduction de la vulnérabilité des ménages restés au pays, ainsi une partie des revenus tirés de la migration internationale a été investie dans la constitution de cheptel, ovin en particulier. Cependant, cette « richesse debout » (diawdi ndarindi), est apparue comme étant elle-même vulnérable aux changements climatiques et à la sécheresse. La vulnérabilité de cette « ressource debout » explique les investissements des populations dans des « ressources qui ne pourrissent pas » comme les maisons⁸. Ces investissements dans l'immobilier ont enclenché l'urbanisation de la localité attirant pour la première fois une forte population allochtone originaire surtout de Baol. En effet, la sécheresse a poussé les habitants d'Oourossogui vers la migration internationale, celle-ci a poussé à son tour d'autres populations à choisir la mobilité comme réponse à la modification de leur environnement et de leurs conditions de vie. Ce commerçant originaire du centre du pays raconte : « *Il faut rappeler que le Baol était autrefois une zone très développée mais à cause de la baisse drastique des productions agricoles, la population a préféré migrer pour trouver des conditions de vie meilleures* ».

3.4.3. Perceptions des habitants de Oourossogui des changements climatiques et des stratégies d'adaptation

De façon générale, les personnes interrogées perçoivent les changements avec l'augmentation de la température, la diminution de la période pluvieuse, la baisse de la pluviométrie, la diminution du couvert végétal, la fertilité des sols, etc. A ce propos, le secrétaire municipal M. N. L. explique :

« Je note une irrégularité des pluies ainsi qu'une baisse de la pluviométrie ce qui a comme conséquence la baisse des productions agricoles et la rareté du pâturage pour le bétail. Les conditions de vie deviennent ainsi assez difficiles. Nous remarquons la disparition progressive des activités de production agricole au détriment de nouvelles alternatives de survie, parmi lesquelles on peut citer l'émigration et les activités de commerce et de service. Autrefois les candidats à l'émigration étaient d'âge mûr, aujourd'hui à cause des conditions de vie difficiles beaucoup de jeunes partent à l'aventure ».

Ces propos sont partagés par I.K, commerçant : « *Les conditions de vie ont radicalement changé. Autrefois on faisait de l'agriculture et de l'élevage, aujourd'hui ces activités sont abandonnées car elles ne nourrissent plus leurs hommes.* »

Certains établissent directement un lien de cause à effet entre les phénomènes observés et le changement climatique. Selon M.M.B. Chef du Centre d'appui au développement local d'Oourossogui :

« Les changements climatiques ont causé la baisse de la pluviométrie, le réchauffement des températures, la dégradation du couvert végétal, le phénomène de l'érosion, etc. Il y a également la baisse des productions agricoles »

Cette causalité est aussi exprimée par O. N. commerçant établi à Oourossogui depuis les années 1980 :

⁸ Sall M., 2004, « Acteurs et pratiques de la production foncière et immobilière à Oourossogui » (Sénégal), UCL, Presses universitaires de Louvain, juin, p.137.

« [...] nous pouvons dire que les changements climatiques qui ont entraîné des conséquences graves sur les conditions de vie des populations ont mené aux migrations actuelles. Nous assistons à la rareté et à la baisse des pluies, à la dégradation du couvert végétal et à l'appauvrissement des sols. La hausse des températures a pratiquement fait disparaître les saisons, la période de froid n'existe pratiquement plus ».

Au cours des deux dernières décennies ces changements semblent s'être accélérés dans la mesure où ils ont été aussi perçus par les personnes non natives de Ourosogui. Le commerçant O.N. soutient qu' *«au Fouta, il y a des températures très élevées, des phénomènes de vent de sable et une dégradation continue du couvert végétal. Autrefois la saison des pluies durait au moins 3-4 mois, aujourd'hui non seulement les pluies sont irrégulières mais la saison des pluies est devenue très courte. La zone est aussi marquée par la disparition des arbres».*

C'est à cause de ces profondes modifications de leur environnement qui devient inhospitalier (réchauffement) et moins productif avec entre autres la diminution des précipitations, l'appauvrissement des sols, la diminution des pâturages, que les habitants d'Ourosogui ont pris conscience du changement climatique.

3.4.4. Regard des habitants d'Ourosogui sur l'adaptation au changement climatique

La quasi-totalité des personnes interrogées ont soutenu que la migration a été jusque-là l'unique solution trouvée par les habitants de la localité pour faire face à la modification de leur environnement et de leurs conditions de vie. Le choix de cette réponse semble avoir été influencé par l'histoire de la localité. En effet dans le passé la migration était déjà une pratique courante et lorsque les conditions de vie se sont dégradées, la migration a été d'emblée la solution aux problèmes de la population. Cependant pour certains, la migration reste une solution de facilité qui est réservée à ceux qui ont les moyens de migrer. Apparaît alors le caractère très sélectif de la migration comme stratégie d'adaptation qui concerne uniquement la population aisée.

« Les stratégies populaires d'adaptation ne sont pas durables car ce sont les solutions les plus faciles qui sont choisies. Le Fouta qui est un haut lieu d'émigration fait que les jeunes grâce à l'appui de leurs aînés, optent pour la migration comme solution d'adaptation ou bien dans une moindre mesure choisissent les activités de commerce ou de service au détriment d'activités de production agricole. Les jeunes ne sentent pas réellement le soutien de l'Etat pour l'émergence d'une agriculture durable. Ils croient fermement que la réussite passe forcément par une émigration. »
(M.M.D., Agent local de développement à Ourosogui)

Les ressortissants d'Ourosogui, très dynamiques, étaient à la base de la solide coopération entre leurs localités de résidence et Ourosogui. La création de l'Association de Développement de Ourosogui (ADO) qui a été au cœur de la coopération décentralisée illustre parfaitement ce dynamisme. La coopération entre Ourosogui et l'Ardèche-Drôme, pilotée par l'ADO, a beaucoup œuvré dans la planification du développement d'Ourosogui, ceci par l'élaboration du Plan local de développement, (PLD) et l'équipement de la localité avec le nouveau marché d'Ourosogui. L'analyse des relations institutionnelles montre aussi que les autorités communales sont plutôt préoccupées par les desseins politiques et l'ADO, et à travers elle, les associations de migrants. Certes, les ressortissants de la localité sont à l'origine d'initiatives poussant la ville de Montigny à soutenir les jeunes voulant faire une laiterie:

« Pour faire face à ces difficultés, nous nous sommes réunis et avons fixé des cotisations mensuelles afin de créer une activité. C'est ainsi que par l'intermédiaire d'un ressortissant de la ville qui est élu local à Montigny nous avons trouvé des partenaires qui ont accepté de nous financer une unité de transformation laitière. » (S.B. GIE de transformation laitière).

Les stratégies d'adaptation à Ourosogui peuvent susciter beaucoup d'interrogations quant à leur durabilité. En effet, la migration reste la principale stratégie d'adaptation au changement climatique qui, par la manne financière qu'elle procure, soutient les autres domaines sociaux comme la santé et l'éducation:

« Les associations d'émigrés participent de façon active à l'amélioration des services dans les secteurs comme la santé, l'éducation et la culture, le commerce, les métiers liés au TIC et au bâtiment. Le commerce et la maçonnerie sont l'apanage des Baol Baol. Toutes les stratégies d'adaptation résultent de la nécessité de faire face aux transformations socio-économiques et au changement des modes de production. Toutefois la migration soutient peu les autres activités comme l'agriculture, le commerce et l'élevage. Les émigrés investissent plus dans le bâtiment pour des raisons liées au prestige social. » (E.B.D, dernier chef de village élu de Ourosogui et fonctionnaire à la retraite)

Il est évident que la migration internationale, de par les transferts de fonds qu'elle permet, a été une stratégie pour combler la perte des revenus provenant autrefois de l'agriculture. Selon O.S, le responsable de l'antenne de la mutuelle de microfinance PAMECAS à Ourosogui, les transferts des migrants sont énormes:

«Au niveau du Partenariat pour la Mobilisation de l'Epargne et le Crédit au Sénégal (PAMECAS), les transferts financiers des émigrés sont très importants, ils s'élèvent à 12 000 000 F CFA pour le Money Express et à 4 000 000 F CFA pour Money Gram par mois.»

A ces montants, s'ajoutent les envois par la poste et les circuits informels, considérés comme étant plus importants. Cette manne financière n'a toutefois pu permettre de proposer des solutions durables aux problèmes causés par le changement climatique et les problèmes environnementaux. La gestion économique des espaces domestiques exige un renouvellement permanent de la migration internationale, seul moyen d'assurer une continuité des envois. Il s'agit de ménages qui ne vivent que « *sous perfusion* ». Or, les conditions d'un renouvellement de la migration internationale tendent de moins en moins à être réunies. Les transferts contribuent à arrimer l'économie domestique à une économie de consommation déconnectée de la production locale. Selon E.B.D. un chef de ménage :

«L'essentiel de la consommation de la famille n'est pas tirée de la production agricole. On fait de plus en plus partie d'un espace monétaire centré autour du pouvoir de l'argent. D'une société de production, on passe progressivement à une société de consommation. Pour leur consommation, les familles ont tendance de s'approvisionner au marché plutôt que s'adonner à l'agriculture de subsistance.»

Ces propos sont confortés par S.B, responsable d'un GIE de production laitière:

«Autrefois, l'essentiel de la nourriture était produit localement, aujourd'hui il faut s'approvisionner au marché; c'est ce qui rend les conditions de vie très difficiles. L'argent est devenu le seul moyen de survie pour les populations. La dégradation des conditions de vie a poussé les gens à se regrouper pour survivre. C'est la raison

pour laquelle, nous avons créé un G.I.E pour développer des activités génératrices de revenus.»

La migration en tant que stratégie d'adaptation a donc aussi augmenté l'insécurité foncière et renforcé la vulnérabilité des populations. En effet les migrants internationaux alimentent la spéculation foncière. Les parcelles proviennent de lotissements réalisés principalement sur des terres agricoles. Toute l'extension de la ville est constituée aujourd'hui de quartiers Moderne 1, Moderne 2 et Moderne 3 qui sont des terres rurales transformées en terrains urbains. Ces constats ressortent clairement dans les propos de E.B.D:

«Les propriétaires terriens traditionnels ont vu leurs terres faire l'objet d'expropriation à cause de besoins d'extension de la ville. Des terres qui étaient destinées autrefois à l'agriculture et à l'élevage sont loties, et le plus souvent ces terrains sont acquis par des migrants venus d'ailleurs.»

3.4.5. Accompagner les actions locales d'adaptation au changement climatique

L'accompagnement d'actions locales d'adaptation au changement climatique est le fait de l'appui d'un partenaire. Le projet ZARESE, fruit de la coopération italienne, réalise des activités de reboisement, de mises en défense des bois villageois et la construction d'infrastructures sociales de base pour une préservation de l'environnement mais aussi l'amélioration des conditions de vie des populations. Les structures décentralisées s'investissent aussi dans le renforcement du travail des femmes surtout dans le domaine de la préservation de l'environnement:

«Nous avons pu encadrer les femmes en matière de renforcement de leurs capacités, d'appui à la mise en place de comités de lutte contre les feux de brousse, de l'élaboration et recherche de financement. C'est d'ailleurs dans cette optique que nous sommes en train de réfléchir sur un partenariat multi acteurs en charge du développement local.» (M.M.B, Chef du Centre d'appui au développement local de Ourossogui).

Cet encadrement permet aux femmes d'articuler une synergie positive entre les politiques d'adaptation au changement climatique et les changements sociaux nécessaires au développement. L'aridification du milieu ayant entraîné une migration sélective des hommes, les femmes se sont retrouvées seules face à des opportunités socioéconomiques. Elles ont investi dans des activités de production comme l'élevage moderne, à savoir l'insémination artificielle, et la production et la transformation laitière avec le soutien de certains projets de développement agricole et des ONG. L'institution de microfinance, PAMECAS, à horizon d'action plus large, intègre des projets favorisant le retour des migrants:

«Nous avons une stratégie globale qui se décline sous forme d'offre. C'est ainsi que nous avons développé avec les émigrés le crédit embouche, le crédit commercial, le crédit agricole, le crédit de transfert, en vue de préparer leur retour ou bien leurs investissements. En dehors des particuliers, nous travaillons avec le Cadre local de concertations des organisations des producteurs (CLCOP) qui regroupent l'ensemble des producteurs mais aussi les émigrés. Nous avons aussi ce qu'on appelle les produits insertion qu'on développe avec les jeunes et les artisans.» (O.S. Responsable de PAMECAS).

La durabilité des stratégies d'adaptation des populations de Ourossogui au changement climatique et à la modification des conditions de vie, passe nécessairement par une

articulation entre la migration, principale stratégie d'adaptation et les autres stratégies. Cela suppose la remise en cause des logiques d'investissement des émigrés:

«Les émigrés font aussi beaucoup de thésaurisation, ils déposent des sommes énormes aux commerçants pour les urgences domestiques. La migration participe aussi au développement mais il est regrettable de remarquer que les émigrés ne créent pas d'emploi ; or ils ont une capacité financière qui leur permet de créer des PME ou PMI.» (E.B.D.)

Il est évident pour leur pérennisation les stratégies développées ont besoin au niveau local ont de leurs acquis et d'un accompagnement des politiques. Les stratégies locales doivent être encadrées et régulées par le pouvoir communal local. Les migrants partis à cause de l'affaiblissement de l'agriculture de décrue et pluviale du fait de la sécheresse ont massivement investi dans l'immobilier. Ces investissements immobiliers ont été opérés sur les domaines dévolus aux cultures sous pluie. Les équipes municipales qui se sont succédées ont accompagné ce processus d'urbanisation au détriment de l'agriculture vivrière. Ce processus a besoin d'être régulé et pensé à long terme au risque de déconnecter définitivement l'agriculture de l'économie locale, d'augmenter la vulnérabilité des couches pauvres et de susciter de nouvelles formes de mobilités pour des catégories qui n'auront d'autre choix que de partir vers les grands centres urbains comme Dakar.

4. Revue des politiques d'adaptation au changement climatique au Sénégal

Les sociétés sahéliennes ont été et restent toujours essentiellement agraires, ce qui les rend vulnérables aux aléas climatiques. L'histoire de ces sociétés montre que les ruptures démographiques et les crises économiques, comme la sécheresse, ont été toujours associées à des phénomènes climatiques. Cependant, face aux situations adverses, les populations ont toujours montré une capacité d'ajustement permettant d'atténuer les effets de ces aléas climatiques sur leur quotidien. La mobilité est alors apparue comme étant une composante majeure des stratégies d'adaptation des populations face à la modification de leurs conditions de vie. Ainsi, dans son ouvrage intitulé « *Une histoire des famines au Sahel : Etude des grandes crises alimentaires (XIXe-XXe siècles)* », Gado (1993) évoque les famines qui ont frappé le Sahel depuis 1870. Face à celles-ci, les populations ont le plus souvent réagi en se déplaçant ce qu'il qualifie "d'exode de la faim" (Gado, 1993: 74). A ce sujet il écrit:

«La famine des années 1900-1903 a poussé un nombre incalculable d'agriculteurs et d'éleveurs du Sahel hors de leur zone d'habitation. Lorsque que les ressources alimentaires sont épuisées et lorsqu'il ne reste aucun espoir de survie sur place, il reste une seule solution: partir» (Gado, 1993: 74).

De même, lorsque la sécheresse a frappé durement les pays sahéliens au cours des années 1970, la mobilité a occupé une place centrale parmi les réponses élaborées par les populations. Au Sénégal, la sécheresse des années 70 a constitué un repère important dans l'histoire des migrations surtout dans la vallée du fleuve Sénégal. De leur côté, les gouvernements ne sont pas restés inactifs et ont essayé de mettre en place des politiques et des programmes permettant de soustraire les populations et leurs économies domestiques de la crise.

Quelle place ces politiques et ces programmes ont-ils accordé aux stratégies élaborées par les populations principalement caractérisées par la mobilité interne, internationale, de jeunes, de femmes et autres? Il est évident que l'efficacité et la durabilité de ces politiques et de ces programmes sont conditionnées par l'adhésion des populations, pour lesquelles

migrer reste la meilleure stratégie d'adaptation. Dans quelle mesure, les politiques peuvent-elles accompagner cette mobilité en tant que composante essentielle des stratégies d'adaptation?

4.1 Les politiques nationales en matière d'adaptation au changement climatique

La crise agro-écologique de 1973 a déclenché l'élaboration d'une politique sous régionale de lutte contre la sécheresse. En effet, bien qu'à cette époque les effets du changement climatique n'étaient pas assez connus et le terme « changement climatique » pas encore utilisé dans les discours politiques et scientifiques, les réponses politiques élaborées au niveau des pays sahéliens pouvaient être assimilés à des politiques d'adaptation précoces au changement climatique. En effet, en septembre 1973 est créé le Comité Permanent Inter Etats de lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS). Les pays concernés, dont le Sénégal, décident de se mobiliser pour la lutte contre la désertification, la réduction de l'insécurité alimentaire et la promotion de stratégies énergétiques domestiques viables. L'éducation et la formation constituent pour le CILSS des leviers importants de sa politique. D'ailleurs, dans le domaine de l'adaptation au changement, le CILSS envisage, dans le cadre de son pôle de formation AGRYHMET, de développer un programme de master intitulé « adaptation de l'agriculture au changement climatique ».

Un an avant la création du CILSS, une organisation orientée vers la gestion concertée du bassin du fleuve Sénégal a été créée. Il s'agissait de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS). Cette organisation était héritière d'organisations dont la plus ancienne, la Mission d'Etudes et d'Aménagement du fleuve Sénégal avait été mise en place en 1934 et la plus jeune, l'Organisation des États Riverains du fleuve Sénégal avait été créé en mars 1968 à Labé en République de Guinée. A défaut d'être des mécanismes d'anticipation sur les effets indésirables des changements climatiques sur les économies agricoles, la création de ces organisations s'inscrivait dans une perspective d'adaptation aux changements climatiques et à leurs effets.

Evoquant le cas spécifique de la lutte engagée par l'Etat contre la désertification, Ndiaye (2002 :101) mentionne que:

«Le ralentissement des processus adverses qui surviennent à des échelles territoriales de niveau continental et sur une très longue durée constitue une stratégie permanente de l'Etat. Bien que le discours l'emporte largement sur les actions et les résultats, depuis trois à quatre décennies, la lutte contre la désertification apparaît comme stratégie emblématique, comme le montre la participation du Sénégal aux organisations sous-régionales comme le Comité inter-Etats de lutte contre la sécheresse au Sahel (CILSS)».

La volonté de l'Etat sénégalais de réduire l'adversité climatique ne se résume pas à l'action du CILSS. Il procède à la ratification des conventions et à la signature de protocoles internationaux, notamment:

- la Convention d'Abidjan relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu des zones côtières ainsi que son protocole relatif à la coopération de lutte contre la pollution en cas de situation critique, entrée en vigueur en 1984;
- la Convention de Vienne et le Protocole de Montréal sur les substances qui appauvrissent la couche d'ozone, ratifiés en 1993;
- la Convention sur la diversité biologique, ratifiée en Juin 1994;

- la Convention internationale de lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification (CNLCD);
- La Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, ratifiée en 1994; et
- le Protocole de Kyoto en 2001.

Malgré ces engagements, la notion d'adaptation au changement climatique est relativement récente au Sénégal. En effet le Plan national d'action pour l'environnement en septembre 1997 ne mentionne pas dans la partie «Approches structurelles du développement durable » la problématique de l'adaptation au changement climatique. En revanche, le Sénégal a ratifié en juin 1994 la Convention- cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Ensuite en 1999, le Sénégal définit sa Stratégie Nationale de mise en œuvre (SNMO), elle est le fruit du soutien de la communauté internationale en général et du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) en particulier, en vue d'accompagner l'Etat sénégalais dans l'anticipation et la résolution des problèmes liés aux changements climatiques. La SNMO est un outil devant répondre au besoin de développement du pays tout en intégrant la dimension changement climatique. Elle se fixe les objectifs suivants:

- l'intégration des préoccupations liées aux changements climatiques dans les politiques de développement;
- le renforcement des capacités nationales par l'appui institutionnel et la formation des ressources humaines;
- l'identification de stratégies d'atténuation et d'adaptation pour les secteurs vulnérables;
- la mobilisation de ressources financières disponibles par la conception de projets;
- la mise en place de bases de données sur les changements climatiques; et
- l'information, la sensibilisation et l'implication de tous les acteurs.

Pour atteindre ces objectifs, la SNMO examine:

- le cadre institutionnel de la CCNUCC et du Protocole de Kyoto;
- les différentes politiques et priorités du pays au niveau des secteurs clés en vue d'apprécier la manière dont la notion de changement climatique a été prise en compte ou peut être intégrée;
- les principaux résultats des études relatives aux changements climatiques menées au Sénégal;
- les mesures et politiques devant être mises en œuvre en vue de renforcer l'intégration de la notion de changement climatique dans les politiques de développement; et
- les projets d'atténuation et d'adaptation pouvant accompagner les initiatives de l'Etat.

La SNMO peut être considérée comme un instrument avant-gardiste en matière de politique d'adaptation au changement climatique. Cette stratégie a été élaborée avec le soutien financier du Fonds Mondial pour l'Environnement et l'appui de l'UNITAR. Le caractère avant-gardiste de cette stratégie découle du fait qu'elle aborde plusieurs aspects dont la compréhension et la maîtrise sont essentiels pour le cadrage et l'accompagnement des actions en matière d'adaptation au changement climatique.

En effet, la stratégie essaye d'abord de répertorier les impacts des changements climatiques au niveau national avant de tenter une systématisation des vulnérabilités sectorielles à ces changements climatiques. Les secteurs dans lesquels une systématisation est tentée sont les ressources hydriques, l'agriculture, le tourisme et la pêche. La stratégie a aussi esquissé les opportunités dont dispose le pays pour atténuer les effets du changement climatique avant de décliner le plan de mise en œuvre. Ceci constitue une avancée significative en direction d'un plan d'actions et l'élaboration de projets d'adaptation.

C'est en 2006 que le pays a formulé le Plan d'Action National d'Adaptation au changement climatique. Il a bénéficié pour cela de l'appui décisif de la coopération multilatérale à travers les organismes que sont le Fonds pour l'Environnement mondial (FEM), la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et la Banque mondiale.

4.2. Revue critique des politiques et des programmes

Les politiques et programmes élaborés par l'Etat du Sénégal dans le domaine du changement climatique ont plusieurs lacunes. Les limites dans le domaine de l'adaptation au changement climatique sont mentionnées ci-dessous:

- le déficit d'engagement politique en matière d'adaptation au changement climatique;
- l'absence de coordination des actions en matière d'adaptation au changement climatique;
- le déficit de ressources pour une mise en œuvre efficace des programmes; et
- difficultés liées à l'élaboration et la mise en œuvre des politiques d'adaptation aux changements climatiques au Sénégal.

4.2.1. Le déficit d'engagement politique en matière d'adaptation au changement climatique

Même s'il est vrai que le Sénégal a ratifié plusieurs conventions et signé plusieurs protocoles, nous pouvons tout de même s'interroger sur l'engagement politique des actions gouvernementales en matière d'adaptation au changement climatique en sachant que les deux Documents stratégiques de réduction de la pauvreté (le Document de Stratégies de Réduction de la Pauvreté (DSRP 1) de 2003-2005, le DSRP 2 de 2006-2010 et le DPES de 2011-2015) ne mentionnent pas de façon explicite la question de l'adaptation au changement climatique. Tout au plus, l'Axe 3 du DSRP 2 intitulé « Protection sociale, prévention et gestion des risques et catastrophes » se focalise sur les groupes vulnérables. Il aborde aussi leur vulnérabilité face aux catastrophes naturelles. Or, le DSRP est l'instrument par excellence de la politique économique et sociale. Cependant, la politique gouvernementale prend en compte de façon réelle et optimiste la notion de changement climatique, comme dans le cadre de la préparation du 11^{ème} Plan (phase diagnostic), où la commission « Environnement » définit un certain nombre d'axes stratégiques comme celui de « l'Adaptation aux effets néfastes du changement climatique et promotion des modes de production et de consommation durables ».

4.2.2. L'absence de coordination des actions en matière d'adaptation au changement climatique

Un autre point opposable aux politiques et programmes en matière d'adaptation au changement climatique réside dans le manque de leur cohérence d'ensemble. Ce qui est observable pour des domaines aussi divers que la santé et l'éducation, l'est aussi pour l'adaptation au changement climatique, ceci malgré le fait que la mission essentielle du Plan

d'Action Nationale d'Adaptation au Changement Climatique (PANA), mis en œuvre en 2006, était d'assurer la cohérence et de veiller à ce que les projets développés au Sénégal intègrent l'aspect adaptation au changement climatique dans leur conception et leur mise en œuvre. En effet, plusieurs programmes sont développés au niveau des structures étatiques (Ministères, Universités et instituts de recherche comme l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA), établissements parapublics comme le Centre de Suivi Ecologique), tandis que d'autres le sont plus ou moins directement par les partenaires au développement (CRDI, PNUD, PNUE). Les stratégies d'adaptation aux changements climatiques constituent actuellement l'un des thèmes centraux concernant le financement des projets au Sénégal.

4.2.3. Le déficit de ressources pour la mise en œuvre efficace des programmes

L'Etat est confronté aux contraintes de la mobilisation des ressources financières pour le financement des politiques et programmes d'atténuation des risques liés aux changements climatiques. En effet, les ressources mises à la disposition du programme pour mener à bien ses missions ont été en deçà des besoins exprimés. *« Pour le PANA, le Sénégal avait estimé ses besoins minimaux à 30 millions de dollars, mais les bailleurs internationaux ne nous ont remis que 3 millions »*.⁹

La seconde contrainte relative au déficit de visibilité est le manque de communication et de vulgarisation du programme, gage de son appropriation par les acteurs concernés. Dans le domaine de l'adaptation, ce qu'on appelle le principe d'équité défini de la manière suivante : *« le souci de l'équité, qui exige d'associer toutes les collectivités et catégories socioprofessionnelles susceptibles de subir les conséquences du changement climatique »*¹⁰. En effet, même si les initiatives sont issues de l'Etat, leur succès reste déterminé par l'adhésion des autres acteurs, à savoir les collectivités locales, la société civile et les organisations non gouvernementales impliquées dans la mise en œuvre de stratégies d'adaptation au changement climatique:

« Government's actions by themselves will not be sufficient to achieve significant results to mitigate-or adapt to-climate change. The acceptance of government policies and regulations by citizens, businesses and non governmental organisations, as well as their own initiatives to improve the effectiveness of the judiciary, are needed ». (Willems, Baumert, 2003: 14).

L'analyse de ces deux contraintes montre une faiblesse de taille de ce Programme d'action nationale d'adaptation au changement climatique car son exécution semble dépendre de la mobilisation des ressources données par les bailleurs de fonds. De plus, il n'est pas le résultat d'un processus participatif impliquant l'intervention des acteurs concernés directement par l'adaptation au changement climatique. Or, à défaut d'être endogène, le programme aurait gagné à être approprié par ces acteurs, ce qui ne semble pas être le cas.

Le Sénégal a par ailleurs mis en place un Comité National Changement Climatique (COMNAC), basé à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC). Ce comité est une sorte de plateforme entre experts et décideurs. Il regroupe les acteurs travaillant sur la question afin d'engager l'Etat et les partenaires dans un mécanisme tacite de dialogue sur la question des changements climatiques. Ce comité est généralement invité à intervenir sur tous les programmes et initiatives lancées sur la thématique. Sous l'égide de ce comité, le gouvernement sénégalais a entrepris des démarches pour bénéficier du Fonds d'Adaptation mis en place dans le cadre de la convention des Nations Unies sur

⁹Mohamed Gueye, 2008, « Au Sénégal, le climat scrute encore le temps », Défis Sud, n°84.

¹⁰ Office national sur les Effets du réchauffement climatique, 2007. Il s'agit de l'Office français.

les Changements Climatiques pour les signataires du Protocole de Kyoto. Le pays a effectivement bénéficié du fonds et le Centre de Suivi Ecologique (CSE) a été désigné en avril 2010 comme entité nationale, c'est-à-dire une sorte de guichet unique chargé d'étudier la recevabilité et la pertinence des projets; après la mise en œuvre de ces projets, le CSE sera aussi chargé de leur suivi-évaluation. Toutefois l'application locale de cette convention manque de moyens financiers. Cette convention qualifiée de « convention des pauvres » remet en avant la question de la sécheresse et de la décentralisation qui depuis Praia +9 avait été laissée à l'abandon alors qu'elle détermine en grande partie le développement dans les pays sahéliens dont le Sénégal.

4.2.4. Difficultés liées à l'élaboration et la mise en œuvre des politiques d'adaptation aux changements climatiques au Sénégal

Il existe un décalage entre la solidité du consensus scientifique du GIEC et le caractère éparé et peu consolidé des perceptions locales en matière de changement climatique. Il suffit de constater que tout le débat entre les politiques, les géographes-environnementalistes, les spécialistes des questions urbaines et les populations sur les effets écologiques, économistes et environnementales de la brèche ouverte à Saint Louis n'est pas encore résolue. Cette situation est liée à un certain nombre de faiblesses et de carences imposant davantage d'actions et d'études au niveau local. Comme faiblesses nous pouvons ainsi mentionner:

- le nombre limité d'experts en changement climatique au niveau national et local impliquant la nécessité d'accélérer la formation et le renforcement des capacités. La plupart des experts viennent d'autres disciplines ce qui pose un problème d'harmonisation des méthodes et de partage des données;
- l'insuffisance de ressources pour financer les projets et programmes de lutte contre les changements climatiques;
- l'absence de cadres locaux de concertation et d'action sur les changements climatiques et la timidité de l'action de la société civile;
- l'absence d'un lien rigoureusement établi entre le consensus scientifique des changements climatiques et les perceptions de la modification des facteurs environnementaux au niveau local, même s'il est clair que même pour les populations les éléments du climat ont changé ou leur changement séculaire s'est accéléré et a fortement été perturbé;
- la faible prise en compte des changements climatiques dans les villes en dehors des questions sectorielles et ponctuelles liées à l'érosion côtière ou aux inondations;
- Le faible engagement des collectivités locales et l'absence de champions pour porter le message sur les changements climatiques; et
- la faible prise en compte du risque climatique dans la programmation et la conduite des stratégies de développement surtout celles formulées au niveau régional et local ; il faut trouver un mécanisme de prise en compte de ces changements dans les instruments de planification locale et surtout veiller à leur application.

Ces deux derniers points montrent l'insuffisante prise en compte par les politiques d'adaptation au changement climatique des réalités locales mais surtout des réponses apportées par les populations face au changement climatique et aux modifications de leurs cadres et modes de vie. Cette insuffisance s'explique en partie par la difficulté de concilier les objectifs et les stratégies développées par les populations et l'Etat. Les populations considèrent que les pouvoirs publics devraient les aider à faciliter la mobilité

car elle seule permet de faire face aux effets du changement climatique et à la dégradation de leurs conditions de vie. L'Etat, au contraire opte pour une dynamique de fixation des populations sur place grâce à des programmes et des projets.

Conclusion

Il ressort de cette analyse que les changements climatiques exacerbent les vulnérabilités qui certes existent depuis longtemps, mais qui sont devenues plus complexes et se sont étendues. Par conséquent des stratégies d'adaptation qui sont le plus souvent pensées au niveau global et mises en œuvre au niveau local, sont nécessaires.

Ces stratégies devraient en effet prendre en compte les interrelations et spécificités locales. Les changements climatiques sont perçus par les populations plus comme une calamité qu'une opportunité qu'elles pourraient saisir. Avec ce rapport, il faudrait évaluer aussi bien les mutations sociales, qu'économiques et environnementales induites par cette situation sur la vie des populations et sur la durabilité des stratégies d'adaptation et les capacités des différents acteurs de les mettre en œuvre.

Les changements climatiques remettent en cause certaines permanences d'ordre social. En effet, les changements climatiques sont au cœur d'un paradoxe. Dans un certain sens, ils accentuent les vulnérabilités d'ordre social et économique. Si nous prenons l'exemple d'Ourossogui, la hiérarchie sociale de type pyramidale est projetée sur l'espace agricole. Plus on descend l'échelle sociale, moins on a de chances d'avoir un patrimoine foncier fertile et inondé par les eaux d'irrigation. En d'autres termes, dans un contexte de déficit pluviométrique, ce sont les catégories sociales au bas de l'échelle sociale qui sont les plus affectées et par conséquent, plus enclines à partir.

Toutefois cette migration sélective des groupes les plus affectés par les changements climatiques, va en retour réduire les inégalités économiques et sociales. En effet, les ressources financières et les expériences mobilisées au cours de ces aventures migratoires permettront à ces catégories, à défaut de changer radicalement leur statut social, de s'émanciper au moins sur le plan économique.

La mobilité de la population causée par les changements climatiques, portent également à des mutations fondamentales dans les rapports de genre. Le départ des hommes en effet pousse les femmes à sortir de la sphère domestique et à s'investir dans les activités de production comme la production et la transformation laitière. Ceci renforce le statut économique et social des femmes qui ont ainsi plus de responsabilités, un meilleur accès aux ressources financières et par conséquent plus de prise de décisions.

Les effets des changements climatiques sur le foncier disponible posent la question de la nécessité d'une redistribution foncière. Pousser au changement comportemental permettrait de capitaliser l'existant et d'inscrire les stratégies d'adaptation dans les contextes locaux et dans la durabilité. Sous ce rapport le rôle des politiques nationales et locales est crucial. Pour que les négociations internationales puissent être appliquées et puissent s'inscrire dans la réalité des spécificités locales il faut frapper à la porte des Maires. Les politiques publiques trouvent dans les changements climatiques un cadre fédérateur pour l'action, qui faciliterait la prise en charge effective des compétences décentralisées en matière d'environnement et de gestion des ressources naturelles. Cette situation montre que l'avenir de la planète et de nos terroirs sont partagés, même si le lien n'est pas encore perceptible à travers nos outils d'observation actuels. Toutefois ce qui est important, c'est que cet avenir interpelle les décideurs et les scientifiques et les poussent vers une approche de développement novatrice impliquant des actions cohérentes et durables face à la modification des conditions de vie des

populations locales, causée par les inondations, la désertification, les vagues de chaleur, la modification du cycle des saisons...

S'il est vrai qu'il a un consensus global admis sur l'effectivité des changements climatiques et de ses effets sur les écosystèmes et modes de vie locaux, il reste à créer un lien entre cet accord scientifique et les perceptions locales. Un corpus politique local est nécessaire pour établir ce lien et aller vers une action qui prend en charge les changements climatiques dans les politiques de développement local. Pour ce faire, il faudra relever le niveau de connaissances sur la question et procéder à une réévaluation des bénéfices du changement climatique. L'action des élus et collectivités locales, semble indispensable pour y arriver même si les orientations globales semblent déterminantes. Sous ce rapport, les changements climatiques doivent, comme les questions de genre ou de droits humains, être intégrés dans les politiques de développement du global au local.

Bibliographie

ANTOINE Philippe, 1995, *La ville à guichets fermés? Itinéraires, réseaux et insertion urbaine*, Dakar, Ifan-Ostorm, 1995.

DAFFE G, «Les transferts d'argent des migrants sénégalais. Entre espoirs et risques de dépendance» in DIOP Momar-Coumba (dir.), *Le Sénégal des Migrations – Mobilités, identités et sociétés*, Paris, Karthala, Collection «Hommes & Sociétés», 2008, pp. 105-131.

DAI A., PETER J. Lamb, KEVIN E. Trenberth, MIKE Hulme, PHILIP D. Jones et PINPING Xie, «Comment: The Recent Sahel Drought Is Real», *International Journal of Climatology*, 24, 2004, pp. 1323- 1331.

DESANKER P.V., *The Impact of Climate Change of Life in Africa: Climate Change and Vulnerability in Africa*, WorldWide Fund for Nature, Washington DC, 2002.

ENSOR J. & BERGER R., *Understanding Climate Change Adaptation. Lessons from community based approaches*, Practical Action Publishing, Warwickshire, 2009, 192 p.

GADO B.A., *Une histoire des famines au Sahel: étude des grandes crises alimentaires (XIX^e-XX^e siècles)*, Paris, L'Harmattan, 1993, 200 p.

GIEC, *Climate change 2007: The physical science basis*, Cambridge University Press, Cambridge, 2007a, p.996

GUEYE M., « Au Sénégal, le climat scrute encore le temps » in *Défis Sud*, n°84-Bimestriel - août, septembre 2008, pp. 20-22.

IDRC-CCAA, *Workshop Report on Towards a Regional Strategy in Climate Change Adaptation: Sharing Knowledge on Climate Risks and Adaptation Options*. UNECA/CCAA, Addis Ababa, April 16-20, 2007.

KERGOMARD C., « Changement climatique : des causes physiques à la géographie des risques, les économistes peuvent-ils changer la planète ? », *Regards croisés sur l'économie* n°6 2009/2, pp. 33-44.

KITUYI E., *Institutional Mapping for Climate Change Adaptation in Eastern Africa*, Industrial Ecology Institute, October 2008, 68 p.

LAVIGNE Delville P., *La rizière et la valise. Irrigation, migration et stratégies paysannes dans la vallée du fleuve Sénégal*, Paris, Syros Alternatives, 1991, p. 231
Nations Unies, Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, 1992, 31 p.

NDIAYE P., « L'environnement au Sénégal. La gestion en perspective » in DIOP M.C. (dir), *La société sénégalaise entre le local et le global*, Paris, Karthala, 2002, pp. 87-107.

L'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), *Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique*, Paris, La documentation française, 2007, 95 p.

PNUD, Rapport Mondial sur le développement humain 2009. « Lever les barrières : Mobilité et développement humains », 104 pages.

PNUD, Changement climatique, sécurité alimentaire et développement humain, Rapport national sur le développement humain (RNDH), 2010, Sénégal, 108 pages et annexes.

RABOURDIN S., *Changement climatique. Comprendre et agir*, Paris, Delachaux et Niestlé, 2005, 268 p.

Ramade F., *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*, Paris, Dunod, 3^{ème} édition, 2003, 690 p.

RAYNAUT C., LAVIGNE Delville P. et KOECHLIN J., « Les relations sociétés/nature au Sahel. Quelques grands types de situation » in RAYNAUT C. (dir), *Sahels. Diversité et dynamiques des relations sociétés-nature*, Paris, Karthala, 1997, pp. 227-260.

République du Sénégal, Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, *Stratégie Nationale de Mise en Œuvre (SNMO) de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC)*, octobre 1999, 54 p.

SECK M., MOUSSA Na Abou M., WADE S. et THOMAS J.-P., *Adaptation aux Changements climatiques : l'étude de cas des systèmes de production agricoles de Sébikotane (Sénégal)*, Enda T.M., février 2005, 33 p.

STARK O. & BLOOM D.E., « The New Economics of Labour Migration », *The American Economic Review*, 75 (2), 1985, pp. 173-178.

TANNER T. & MITCHELL T., « Entrenchment or Enhancement: Could Climate Change Adaptation Help to Reduce Chronic Poverty? » in *Institute of Development Studies Bulletin*, Volume 39, Number 4, September 2008, pp. 6-15.

TACOLI C., «Crisis or adaptation ? Migration and climate change in a context of high mobility, *Environment and Urbanization*, Vol. 21(2):513-525, 2009, pp 513-524.

TERDIMAN M., Sécurité environnementale, changements climatiques et conflits : le cas du Darfour, *Outre – Terre*, 2007/3, n° 20, pp. 141-150.

WILLEMS S., BAUMERT K., *Institutional Capacity and Climate Actions*, OCDE, 2003.

WOODFINE A., L'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets en Afrique subsaharienne au moyen des pratiques de gestion durable des terres, TerrAfrica, *Regional and Sustainable Land Management*, août 2009, 89 p.

Recent Publications by IIED's Human Settlements Group

WORKING PAPER SERIES

All working papers can be downloaded at no charge. For a complete list, see <http://www.iied.org/human-settlements/group-publications/publications>

URBAN POVERTY

[*Capital, capacities and collaboration: the multiple roles of community savings in addressing urban poverty*](#) – Diana Mitlin, David Satterthwaite and Sheridan Bartlett (2011)

[*Understanding pro-poor housing finance in Malawi*](#) - Mtafu A.Z. Manda, Siku Nkhoma and Diana Mitlin (2011)

[*Interrogating Urban Poverty Lines – the Case of Zambia*](#) - Miniva Chibuye (2011)

[*Assessing the Scale and Nature of Urban Poverty in Buenos Aires*](#) – Jorgelina Hardoy with Florencia Almansi (2011)

[*Broadening Poverty Definitions in India: Basic Needs in Urban Housing*](#) - S. Chandrasekhar and Mark R. Montgomery (2010)

[*Poverty lines in Greater Cairo: Underestimating and Misrepresenting Poverty*](#) –Sarah Sabry (2009)

[*Poverty Lines and Lives of the Poor: Underestimation of Urban Poverty, the case of India*](#) – Meera Bapat (2009)

[*Community Finance: the News from Asia and Africa*](#). Report of a workshop held in November 2007 – Asian Coalition for Housing Rights (2008)

[*Urban Poor Funds; Development by the People for the People*](#) – Diana Mitlin (2008)

[*Building Homes, Changing Official Approaches: the Work of Urban Poor Federations and their Contributions to Meeting the Millennium Development Goals in Urban Areas*](#) – Celine D'Cruz and David Satterthwaite (2005)

[*Catalysing Pro-Poor Development: the Role of Savings and Savings Organizations: Key Issues arising from an International Workshop on Housing Finance and Poverty*](#) – Diana Mitlin (2005)

[*The Under-estimation of Urban Poverty in Low- and Middle-income Nations*](#) – David Satterthwaite (2004)

RURAL-URBAN

[*Climate change, adaptation strategies and mobility: evidence from four settlements in Senegal / Changements climatiques, stratégies d'adaptation et mobilités. Evidence à partir de quatre sites au Sénégal*](#) - Mohamadou Sall, Serigne Mansour Tall and Aly Tandian (2011)

[*Rural migration in Bolivia: the impact of climate change, economic crisis and state policy*](#) - Carlos Balderrama Mariscal, Nico Tassi, Ana Rubena Miranda, Lucía Aramayo Canedo, Iván Cazorla (2011)

[*Not only climate change: mobility, vulnerability and socio-economic transformations in environmentally fragile areas in Bolivia, Senegal and Tanzania*](#) – Cecilia Tacoli (2011)

[*International Migration, Social Change and Local Governance in Ourossogui and Louga, Two Small Urban Centres in Senegal*](#) – Mohamadou Sall, Serigne Mansour Tall, Aly Tandian, Al Assane Samb, Abdou Khadre Sano and Souleymane Sylla (2010)

[*Migration, Local Development and Governance in Small Towns: Two Examples from the Philippines*](#) – Charito Basa and Lorna Villamil with Violeta de Guzman (2009)

[*Migration and Small Towns in China: Power Hierarchy and Resource Allocation*](#) – Bingqin Li and Xiangsheng An (2009)

[*Migration and Small Towns in Pakistan*](#) – Arif Hasan and Mansoor Raza (2009)

[*Urbanization and Rural Development in Viet Nam's Mekong Delta: Livelihood Transformations in Three Fruit Growing Settlements*](#) - Hoang Xuan Thanh, Thi Thu Phuong Dinh, Thu Huong Nguyen and Cecilia Tacoli (2008)

[*Toward Synergistic Rural–Urban Development: the Experience of the Rural–Urban Partnership Programme \(RUPP\) in Nepal*](#) – S.F. Momen (2006)

[*Rural-Urban Migration in China: Policy Options for Economic Growth, Environmental Sustainability and Equity*](#) – Gordon McGranahan and Cecilia Tacoli (2006)

[*Livelihood Diversification and Rural–Urban Linkages in Vietnam's Red River Delta*](#) – Anh, Dang Nguyen, Hoang Xuan Thanh and Cecilia Tacoli (2005)

[*Rural–Urban Change, Boundary Problems and Environmental Burdens*](#) – Gordon McGranahan, David Satterthwaite and Cecilia Tacoli (2004)

WATER AND SANITATION

[*Groundwater, Self-supply and Poor Urban Dwellers: A Review with Case studies of Bangalore and Lusaka*](#) – Jenny T. Gronwall, Martin Mulenga and Gordon McGranahan (2010)

[*Urban Water and Sanitation in Ghana: How Local Action is Making a Difference*](#) - Kanton I. Osumanu, Lukman Abdul-Rahim, Jacob Songsore and Farouk R. Braimah with Martin Mulenga (2010)

[*Improving Water and Sanitation Provision in Buenos Aires: What can a Research-oriented NGO do?*](#) – Florencia Almansi, Ana Hardoy and Jorgelina Hardoy (2010)

[*Water Service Provision for the Peri-urban Poor in Post-conflict Angola*](#) – Allan Cain and Martin Mulenga (2009)

[Water and Sanitation in Urban Malawi: can the Millennium Development Goals be Met? A Study of Informal Settlements in Three Cities](#) – Mtafu A. Zeleza Manda (2009)

[Lessons from Karachi: The role of Demonstration, Documentation, Mapping and Relationship Building in Advocacy for Improved Urban Sanitation and Water Services](#) – Arif Pervaiz, Perween Rahman and Arif Hasan (2008)

[Local Water and Sanitation Companies and the Urban Poor](#) – Gordon McGranahan and David Lloyd Owen (2006)

[Informal Water Vendors and the Urban Poor](#) – Marianne Kjellén and Gordon McGranahan (2006)

[Governance and Getting the Private Sector to Provide Better Water and Sanitation Services to the Urban Poor](#) – Gordon McGranahan and David Satterthwaite (2006)

URBAN CHANGE

[Africa's Urban Transition and the Role of Regional Collaboration](#) – Gordon McGranahan, Diana Mitlin, David Satterthwaite, Cecilia Tacoli and Ivan Turok (2009)

[The Transition to a Predominantly Urban World and its Underpinnings](#) – David Satterthwaite (2007)

[Urban Environments, Wealth and Health: Shifting Burdens and Possible Responses in Low and Middle-income Nations](#) – Gordon McGranahan (2007)

[Outside the Large Cities: the Demographic Importance of Small Urban Centres and Large Villages in Africa, Asia and Latin America](#) – David Satterthwaite (2006)

[A Pro-poor Urban Agenda for Africa: Clarifying Ecological and Development Issues for Poor and Vulnerable Populations](#). A Report for the Ford Foundation - Joel Bolnick, Happy M Kayuni, Richard Mabala, Gordon McGranahan, Diana Mitlin, Sikhulile Nkhoma, John Oucho, Amal Sabri, Sarah Sabry, David Satterthwaite, Mark Swilling, Cecilia Tacoli, Richard I C Tambulasi and Mirjam van Donk (2006)

CLIMATE CHANGE AND CITIES

[Community-driven Disaster Intervention: Experiences of the Homeless People's Federation Philippines, Incorporated \(HPFPI\)](#) – Jason Christopher Rayos Co (2010)

[Towards Pro-poor Adaptation to Climate Change in the Urban Centres of Low and Middle-income Countries](#) – Caroline Moser and David Satterthwaite (2008)

[Climate Change and Urban Children: Impacts and Implications for Adaptation in Low and Middle-Income Nations](#) – Sheridan Bartlett (2008)

[Adapting to Climate Change in Urban Areas: the Possibilities and Constraints in Low- and Middle-income Nations](#) – David Satterthwaite, Saleemul Huq, Hannah Reid, Mark Pelling and Patricia Romero Lankao (2007)

URBANIZATION & EMERGING POPULATION (Joint series with the United Nations Population Fund)

[*Trends and Processes of Urbanisation in India*](#) - Amitabh Kundu (2011)

[*China's Post-Reform Urbanization: Retrospect, Policies and Trends*](#) - Anthony G.O. Yeh, Jiang Xu and Kaizhi Liu (2011)

[*Brazil's Early Urban Transition: What can it Teach Urbanizing Countries?*](#) – George Martine and Gordon McGranahan (2010)

[*Planning for High Density in Low-income Settlements: Four Case Studies from Karachi*](#) – Arif Hasan, Asiya Sadiq and Suneela Ahmed (2010)

[*The Food Price Crisis and Urban Food \(in\)security*](#) – Marc J. Cohen and James L. Garrett (2009)

[*Is Urbanization Contributing to Higher Food Prices?*](#) – Jesper Stage, Jørn Stage and Gordon McGranahan (2009)

OTHER HUMAN SETTLEMENTS PUBLICATIONS

[*Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change. A Review of the UNFCCC and Other Estimates*](#) - Martin Parry, Nigel Arnell, Pam Berry, David Dodman, Samuel Fankhauser, Chris Hope, Sari Kovats, Robert Nicholls, David Satterthwaite, Richard Tiffin and Tim Wheeler (2009)

[*Population Dynamics and Climate Change*](#) edited by José Miguel Guzmán, George Martine, Gordon McGranahan, Daniel Schensul and Cecilia Tacoli (2009) (A joint UNFPA-IIED publication)

EARTHSCAN BOOKS

[*Adapting Cities to Climate Change: Understanding and Addressing the Development Challenges*](#), edited by Jane Bicknell, David Dodman and David Satterthwaite (2009)

[*The New Global Frontier: Urbanization, Poverty and Environment in the 21st Century*](#), edited by George Martine, Gordon McGranahan, Mark Montgomery and Rogelio Fernández-Castilla (2008)

[*Scaling Urban Environmental Challenges: From Local to Global and Back*](#), edited by Peter J Marcotullio and Gordon McGranahan (2007)

[*The Earthscan Reader on Rural–Urban Linkages*](#), edited by Cecilia Tacoli (2006)

[*Water and Sanitation in the World's Cities 2006; Meeting Development Goals in Small Urban Centres*](#), prepared for UN–Habitat by IIED (2006)

[*Empowering Squatter Citizen: Local Government, Civil Society and Urban Poverty Reduction*](#), edited by Diana Mitlin and David Satterthwaite (2004)

[Water and Sanitation in the World's Cities: Local Action for Global Goals](#), UN–Habitat Report prepared by Gordon McGranahan and David Satterthwaite (2003)

[Air Pollution and Health in Rapidly Developing Countries](#), edited by Gordon McGranahan and Frank Murray (2003)

[The Citizens at Risk: From Urban Sanitation to Sustainable Cities](#) – Gordon McGranahan, Pedro Jacobi, Jacob Songsore, Charles Surjadi and Marianne Kjellén (2001)

[Environmental Problems in an Urbanizing World: Finding Solutions for Cities in Africa, Asia and Latin America](#) – Jorge E Hardoy, Diana Mitlin and David Satterthwaite (2001)

[Cities for Children: Children's Rights, Poverty and Urban Management](#) – Sheridan Bartlett, Roger Hart, David Satterthwaite, Ximena de la Barra and Alfredo Missair (1999)

[The Earthscan Reader in Sustainable Cities](#), edited by David Satterthwaite (1999)

[The Environment for Children](#) – David Satterthwaite, Roger Hart, Caren Levy, Diana Mitlin, David Ross, Jac Smit and Carolyn Stephens (1996)

[Squatter Citizen: Life in the Urban Third World](#) – Jorge E Hardoy and David Satterthwaite (1989)

ENVIRONMENT AND URBANIZATION

A twice-yearly journal published since 1989, this is one of the most cited and widely distributed international journals on urban issues. Each issue has a special theme and includes 9–14 papers and some include a guide to the literature on that theme. It also has a special section of papers on climate change and cities (since 2007), profiles of innovative NGOs (in some issues) and Book Notes – which includes summaries of new books, research reports and newsletters and how these can be obtained (including those in Spanish, French and Portuguese).

For more details, see <http://www.environmentandurbanization.org/>

The on-line edition is at <http://eandu.sagepub.com/> The full text of all papers in all issues (from the first issue in 1989) are available on-line at this site and all but the issues from the last two years are available at no charge. From this site, subscriptions and back issues can be purchased and searches made. There is also a list with the theme of each issue.

Environment and Urbanization Briefs: A five page summary of each issue of Environment and Urbanization is available in print and electronically; to receive this, e-mail Candice.sly@iied.org. All Briefs can be downloaded from <http://pubs.iied.org/search.php?s=EUB>

HOW TO OBTAIN WORKING PAPERS: Printed versions can be obtained from Earthprint Ltd, PO Box 119, Stevenage, Hertfordshire SG1 4TP, UK; T: +44 1438 748 111; F: +44 1438 748 844; E-mail: customerservices@earthprint.com; Web: www.earthprint.com for US\$ 20 each plus postage and packing. All working papers are free to download at www.iied.org.

HOW TO OBTAIN BOOKS: These are available from Earthscan Publications, 8–12 Camden High Street, London NW1 0JH, UK; E-mail: earthinfo@earthscan.co.uk; Web:

www.earthscan.co.uk; also available in bookstores. In the USA, available from Earthscan, 22883 Quicksilver Drive, Sterling, VA 20166-2012, USA. The Earthscan website also has details of Earthscan representatives and agents in all other countries.

HOW TO OBTAIN ENVIRONMENT AND URBANIZATION: Since 2006, *Environment and Urbanization* has been published by Sage Publications, and subscriptions and back issues can be ordered from them at: <http://eau.sagepub.com/>

Order on-line for:

The Americas: <http://www.sagepub.com/journalsSubscribe.nav?prodId=Journal201733>

Rest of the world: <http://www.sagepub.co.uk/journalsSubscribe.nav?prodId=Journal201733>

Free subscriptions are available to NGOs and teaching/training institutions in Africa and in low- and middle-income countries in Asia and Latin America that have difficulty obtaining foreign exchange; contact IIED (eandu@iied.org).