
SAINT-LOUIS, DES VULNERABILITES GEO ENVIRONNEMENTALES AU PROJET DE DEVELOPPEMENT URBAIN DURABLE

WADE Cheikh Samba

Université Gaston Berger de Saint-Louis du Sénégal, E-mail : wachsamba@gmail.com

RÉSUMÉ

La présente étude qui a pour cadre géographique la ville de Saint-Louis est structurée autour de la question de la vulnérabilité de l'extension urbaine aux incertitudes environnementales et des réponses municipales à la gestion des risques urbains. L'objectif de la recherche est de contribuer à la connaissance et à l'identification des contraintes géo-environnementales pour une meilleure prise en charge de l'aménagement et du développement urbain durable de la ville.

La démarche méthodologique utilisée intègre des outils d'investigation classiques (revue de la littérature, enquêtes diverses) à d'autres techniques d'analyse, le diagnostic et les mesures de vulnérabilité du territoire. Les principales conclusions de la recherche confirment la récurrence du risque naturel (inondation et érosion) et des limites de la gouvernance territoriale en rapport avec l'absence de politiques de gestion des risques urbains. Les initiatives d'atténuation des contraintes sont inefficaces et induisent la plupart du temps une situation plus insidieuse.

L'ébrèchement de la « Langue de barbarie » est le principal facteur accélérateur de la dynamique érosive et de la dégradation de la ville. Toutefois le diagnostic territorial de la ville (valeurs et identité de la ville en rapport avec ses paysages et son passé) a décelé des atouts importants qui peuvent être décisifs pour son projet de développement.

Mots clés : Saint-Louis, eau, risque, vulnérabilités, projet urbain

ABSTRACT

Saint-Louis, from the geo-environmental vulnerability to urban sustainable development project

This study which is set in the city of Saint-Louis focuses on the issue of the vulnerability of the urban extension to environmental uncertainties and municipal responses to urban risks management. This research intends to contribute to the knowledge and identification of geo-environmental constraints to better support development and sustainable urban development of the city.

The methodological approach involves classic investigation tools (literature magazine, various studies) to other techniques of analysis, diagnosis, and the vulnerability measures of the territory. The main conclusions of confirm the recurrence of natural risk (flood and erosion) and limits of territorial governance in relation to the lack of urban risk management policies. Initiatives for mitigation of the constraints are ineffective and lead most of the time to a more deceptive situation.

The chipping of the "Langue de barbarie " is the main accelerating factor of erosive dynamics and the degradation of the city. However, the regional analysis (values and identity of the city in relation to its landscape and its past) has revealed significant assets that can be decisive for its development project.

Keywords: Saint-Louis, water, risk, vulnerability, urban project

INTRODUCTION

La ville de Saint-Louis est au Nord du Sénégal sur la bordure de l'Océan Atlantique, à environ 270 km de Dakar la capitale du pays. Bâtie sur les bancs sableux de l'embouchure du Sénégal, elle s'est développée grâce au fleuve mais en luttant contre lui. Sa localisation et sa morphologie déterminée par ses côtes de nivellement comprises entre 1,72 et 2,78 mètres, attestent sa sensibilité aux inondations fluviales, aux submersions marines et à l'érosion côtière. Son modelé est formé par une alternance de dunes semi fixées orientées nord sud, de cuvettes et de plans d'eau. L'accroissement régulier de la population urbaine selon des taux parfois assez élevés (5,8%) entre 1961 et 1970 a accéléré l'occupation de cuvettes inondables et la propension de l'habitat irrégulier. De 15 km² en 1961, l'espace communal s'est étendu en 1967 à 45,79 km² dont 79,3% de terres exondées et 20,7% de plans d'eau : fleuve et marigots (Figure 1).

Figure 1 : Localisation de la ville de Saint-Louis



Source : www.openstreetmap.org/Wade C.S., 2016

La morphologie de la ville est discontinue et éclatée suivant les caractères du site. Elle est organisée selon une structure quadripolaire qui détermine d’Ouest en Est la « Langue de barbarie », l’île de Saint-Louis, le Faubourg de Sor et l’extension Khor-Ngallèle-Université.

La « Langue de barbarie » est un imposant cordon littoral qui borde la ville à l’ouest. Elle est un espace d’urbanisation ancienne où vit près du 1/3 de la population de la ville dans ses trois quartiers populaires (Guet-Ndar ; Ndar-Toute et Gokhoumbathie). Ses densités démographiques élevées en moyenne 7500 habitants au km² avec des pointes à Guet-Ndar (plus de 15000 hbt/km²) et les forts coefficients d’occupation du sol 0.7 à 0.9 sur 01, informent sur la surpression et l’encombrement du bâti sur ce site fragile et vulnérable à l’avancée de la mer.

L’île de Saint-Louis est la ville historique, l’ancienne ville blanche totalement prise en étreinte par les méandres du fleuve. Elle s’étire sur une longueur de près de 3 kilomètres et présente une largeur moyenne

approximative de 300 mètres. Elle est entièrement ceinturée par des remblais de béton et des quais par endroit qui stabilisent ses bordures plongées dans le fleuve qui l'épargne de la crue fluviale. Elle a subi l'usure du temps qui confronte son patrimoine physique à une forte dégradation.

Le Faubourg de Sor fut la ville indigène, autochtone, logée dans l'espace continental de la ville. Il abrite aujourd'hui près de 55 % de la population communale. Ses paysages témoignent du développement dissymétrique de la ville. Il est particulièrement sensible aux inondations pluviales et fluviales.

L'Axe Khor-Vauvert-Ngalléle-Université est le nouvel espace périurbain de Saint-Louis qui prolonge le faubourg de Sor. Ses contours déterminés par la morphologie du site construisent un profil de col urbain marqué par sa linéarité. Il s'est imposé comme le principal pôle résidentiel de Saint-Louis. Ce dynamisme est accompagné par la délocalisation et la création d'infrastructures et d'équipements à vocation administrative, technique, sociale et économique.

La ville tire son identité socio-territoriale de l'histoire et de la géographie devenues au fil du temps les principaux marqueurs de la morphologie de son espace et de son développement. La ville basse, exposée à l'érosion côtière soulève des enjeux socio-politiques et environnementaux majeurs. L'importance des plans d'eau et l'intérêt de l'histoire sont déterminants dans son évolution. Le développement de la ville sous le prisme des paradoxes présente des situations complexes. La crise se manifeste par la cadence des contraintes liées à une dynamique urbaine mal maîtrisée, au déclin de l'économie locale, à l'effondrement de son urbanité et au renforcement des vulnérabilités socio-sanitaires et géo-environnementales.

1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

Les problèmes de la ville de Saint-Louis sont en rapport d'une part avec sa marginalisation par le système économique qui avait porté son essor et d'autre part par les conditions contraignantes de son site. L'intérêt de la contribution s'apprécie par l'analyse de la dynamique urbaine dans un contexte socio-écologique défavorable qui entretient de récurrentes tensions socio-territoriales dans la ville et sa périphérie et par l'évaluation des politiques de gestion des risques urbains pour mieux mesurer son niveau d'adaptation et de résilience aux phénomènes naturels. La récurrence de l'inondation et la forte empreinte de l'érosion côtière pour une ville doublement exposée (maritime et fluviale) justifient les inquiétudes de la ville et pour la ville. Ces contraintes représentent un risque direct pour le

bien-être des personnes, pour leurs biens et plus largement pour le littoral particulièrement fragile. Elles sont une illustration très claire de la manière dont un certain nombre de droits fondamentaux peuvent être directement ou indirectement affectés par le changement climatique (Hernaiz, 2010).

L'approche spatiale de la vulnérabilité combine un grand nombre de variables physiques et sociales (Chardon, 1996 ; Cutter et al. 2000 ; Weichselgartner, 2001 cités par Kane. C, 2013). Sa perception est mise en évidence par la superposition sur l'espace de facteurs multiples pouvant favoriser des contraintes dommageables. L'espace géographique considéré par l'analyse des risques et de la vulnérabilité est celui des enjeux territoriaux, un espace social dans lequel les risques sont perçus comme un objet social (Rufat. S, 2007). Dans le cas de la ville de Saint-Louis, son orientation est double, combinant les dimensions sociales et écologiques de l'espace. C'est pour cette raison que nous l'apprécions par les vulnérabilités socio et géo-environnementales en rapport avec la dégradation des conditions de vie.

L'état de vulnérabilité de la ville est attesté par de nombreuses contributions. (Niang et Diop 1997), (Kane, 1993 ; 2003), (Mietton et Dumas 2003), (Dieng et Touré 2010), (Sy et alii 2011) constatent l'occupation irrationnelle de la bande littorale (Langue de barbarie) par des quartiers populaires (Gokhoumbathie, Ndar Toute et Guet Ndar...), et par des infrastructures touristiques et de pêche. L'ampleur des bouleversements annoncés devrait obliger les collectivités territoriales (gouvernements locaux) à développer une nouvelle culture du risque et de gouvernance territoriale. La prise en charge dans les documents de planification urbaine des atteintes liées aux phénomènes naturels ou amplifiées par ces derniers est très lacunaire voire inexistante.

Les initiatives observées sont souvent improvisées, individuelles et non durables. Elles sont juste considérées par les populations comme des opérations coup de poing isolées, non articulées à un programme ou une vision de développement urbain. Le poids des dommages provoqués et la permanence de l'aléa ne présentent pas Saint-Louis comme une ville résiliente, capable de s'adapter durablement aux perturbations¹. La ville est plutôt un lieu à haut risque au plan environnemental et social. Le constat des dommages régulièrement enregistrés après les inondations consécutives des années 1990 (1993 ; 1994 ; 1997 ; 1999 ;) illustrent la faible capacité d'anticipation des autorités et des populations et de l'inexistence même de politiques d'adaptation aux risques urbains. L'interrogation suscitée par la

¹ Decamps H., (2007). Forum sur la vulnérabilité des systèmes socio écologiques aux événements extrêmes : exposition, sensibilité, résilience in *Natures Sciences Sociétés* 15, pp. 48-52.

réalisation de la ville durable ou le développement urbain durable de Saint-Louis est la suivante : quelle approche territoriale pour la ville face aux contraintes géo-environnementales ?

Pour comprendre les éléments de problématique discutés et y répondre, nous soutenons la réponse hypothéticodéductive suivante : les populations et les autorités à travers leurs actions, interventions et initiatives ne paraissent pas très conscientes de leur rôle dans l'accélération des processus naturels. Le recul de l'urbanité et l'empreinte des vulnérabilités urbaines sont corrélatifs à la carence de la gestion municipale des risques. L'objectif principal de l'étude est de proposer quelques réponses d'aménagement et de protection côtière pour la ville à la suite de l'appréciation de son état de vulnérabilité. Il s'agit d'une contribution à la réalisation de la ville durable.

2. METHODOLOGIE : OUTILS ET DEMARCHE

Pour répondre à la question centrale et vérifier les hypothèses retenues dans cette recherche, il a été fait recours à divers outils d'investigation en fonction des résultats attendus. Les activités choisies sont l'analyse documentaire, l'observation de terrain et les enquêtes qui ont ciblé les autorités centrales, municipales et locales, les personnels des services techniques et déconcentrés. L'échantillon de population choisi est déterminé par la sensibilité du problème étudié. Une discrimination favorable aux quartiers de la « Langue de barbarie » doublement exposés : maritime et fluvial et de la ville d'extension, de profil d'assainissement déficitaire, est effectuée pour une meilleure perception des vulnérabilités dans la ville.

L'échantillon de l'étude a porté sur 75 individus pris dans les 03 principaux quartiers de la bande littorale (Guet Ndar, Ndar Toute et Gokhoumbathie) en raison de 25 par unité urbaine ; 25 pour la ville d'extension aussi concernée par les inondations fluviales et pluviales. Influencés par la connaissance empirique du milieu d'étude, les échanges avec les informateurs ont particulièrement cherché à comprendre leur perception des situations de crises environnementales (érosion et inondations) et de la gestion municipale. La phase d'entretien est complétée par les enquêtes institutionnelles menées auprès des services techniques centraux et municipaux. Dans les entretiens, un grand intérêt est accordé aux personnes du 3^{ème} âge pour réécrire le profil de la côte et resituer les grands repères des bouleversements intervenus. Cette approche est validée par les résultats de l'exploitation de documents cartographiques, de photographies aériennes et d'autres images prises à des dates différentes. Grâce à la superposition et à la

comparaison des données de terrain et des images, la situation côtière avant les modifications contemporaines a été significativement reconstituée.

De cette collecte, il est retenu d'une part, la faible perception par les populations des effets des variations climatiques et des responsabilités des différents acteurs sur l'état de vulnérabilité de la ville et d'autre part, les limites et défaillances de la gestion municipale surtout des risques urbains. Toutefois les interlocuteurs relèvent des marquages et des repères territoriaux, sociaux et historiques qui témoignent d'une régression dynamique des plages et des côtes et de réguliers dommages provoqués par l'avancée de la mer. Les principaux résultats de l'investigation s'apprécient par la forte prégnance des catastrophes naturelles (érosion côtière, submersions marines et inondations) dans la ville et par l'absence de politiques municipales de gestion des risques urbains. La démarche a beaucoup tiré profit des leçons apprises lors du stage (*Training for the contremesures against coastal erosion*, JICA, Yokohama, Japon 2012).

Après la problématisation et l'énoncé de la démarche, l'étude analyse les facteurs de la vulnérabilité de la ville et les défaillances de la politique municipale de gestion des risques avant d'aborder dans sa dernière partie la question du projet urbain de la ville de Saint-Louis.

3. PREGNANCE DES CONTRAINTES GEO-ENVIRONNEMENTALES : INONDATIONS ET EROSION COTIERE

Saint-Louis subit une double influence océanique et fluviale qui favorise la fréquence des inondations et des submersions marines sur une bonne partie de son territoire.

3.1. Forte sensibilité aux submersions fluviomarines

Le principal trait caractéristique de la ville est l'omniprésence de l'eau qui détermine sa sensibilité aux inondations. La conjugaison de facteurs économiques, démographiques et naturels fait de Saint-Louis une ville exposée.

3.1.1. Phénomène récurrent

Les crues du delta du fleuve Sénégal ont marqué l'histoire de la ville de Saint-Louis (Kane, 1997 ; Seck, 2004 ; Mietton et al, 2006 ; Sy, 2006). Plusieurs crues majeures ayant provoqué des inondations dans la cité coloniale étaient recensées au 19^{ème} siècle (1827, 1841, 1843, 1854, 1855,

1858, 1866, 1871, 1890) et au 20^{ème} siècle (1906, 1922, 1924, 1935, 1950, 1994, 1997, 1998, 1999). Celles des années 1990 et début 2000 ont été éprouvantes par leurs impacts surtout dans la ville périphérique envahie par les eaux pendant plus de 3 mois. En dehors de quelques épisodes de submersions marines, les inondations locales sont souvent d'origine pluviale. Les raisons les plus régulièrement avancées pour justifier ces situations sont le site dépressionnaire, l'étendue des plans d'eau et des vasières et la carence de la planification urbaine.

3.1.2. Caractéristiques du site et niveau d'exposition des quartiers

Les seuils de sensibilité à l'inondation que nous avons appréciés à partir des impacts des inondations de 1994 et 1999, la cartographie des points bas et l'exposition à l'érosion côtière illustrée par la photographie aérienne ont permis de définir des profils. Il s'est agi de superposer tous ces éléments d'appréciation et de voir l'étendue du problème, l'espace sensible au phénomène. La contrainte est différenciée, déterminée par la localisation, la topographie, la nature du sol et les pratiques d'assainissement. La situation d'exposition est résumée dans le tableau 1.

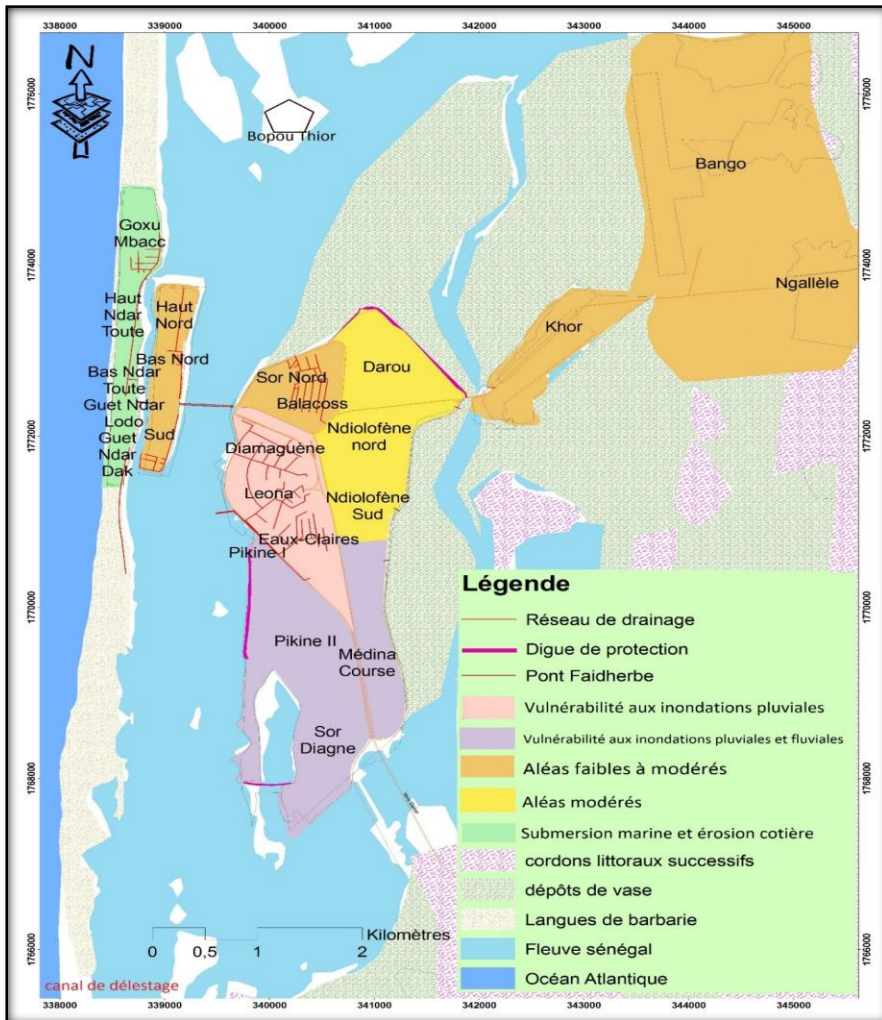
Tableau I Niveaux de sensibilité potentielle à l'inondation dans la ville

Situation sur l'île, la ville historique	Situation sur la « Langue de barbarie »	Situation sur la ville continentale	Situation sur la ville d'extension
Sud 17% ; Nord 18%	Ndar Toute 67% ; Guet Ndar 66% ; Gokhoumbathie 66%	Balacoss 39% ; Léona 52% ; Ndiolofène 25% ; Khor-Vauvert 51%	Pikine 68% ; Médina Courses 71% ; Eaux Claires 68 % ; Darou 73%

Source : *Données géotechniques de Saint-Louis 2014*

Les quartiers de la ville d'extension et de la « Langue de barbarie » sont les plus exposés et touchés par les aléas, inondation et submersion marine. En plus de leur localisation, les contraintes économiques et le déficit d'aménagement sont retenus comme des catalyseurs des nuisances. Les données de site intégrées au modèle numérique de terrain permettent de construire la carte d'exposition ou de vulnérabilité de la ville. (Figure 2).

Figure 2 : Etat de vulnérabilité de la ville



Source : www.openstreetmap.org/Wade C.S., 2016

La localisation des quartiers et leur niveau d'exposition aux inondations confirment l'importance de celles pluviales dans la ville d'extension. Les espaces en crise sont généralement localisés dans la périphérie et les zones de vasière confrontées à un préoccupant déficit d'assainissement. Les quartiers de l'Île sont concernés par les inondations fluviales mais le niveau de protection réduit les impacts alors que les quartiers de la Langue de barbarie plus exposés aux influences océaniques sont plutôt concernés par l'érosion côtière et par les submersions marines.

La majeure partie de la ville continentale est bâtie sur des vasières comportant une forte proportion d'argile qui favorise la stagnation des eaux de pluie. La topographie limite durant la décrue l'écoulement gravitaire des

eaux vers les points d'exutoire. Les inondations fluviales semblent s'atténuer à Saint-Louis avec l'ouverture du canal de délestage en 2003. La diminution de l'aléa « inondation fluviale » se précise mais n'éloignerait pas la ville de la sensibilité aux submersions d'origine marine dont la probabilité est confortée par la thèse de la hausse du niveau des mers consécutives au réchauffement de la terre au cours du 21^{ème} siècle qui risquerait d'entraîner un accroissement de la sensibilité des zones urbanisées à l'aléa submersion (Diez *et al*, 2007).

Cette thèse trouve un début de réponse avec les fréquentes agressions marines intervenues à intervalles très rapprochés dans les quartiers de la bande littorale (Ndar Toute, Guet Ndar et Gokhoumbathie) à 9 reprises entre 2013 et 2015 et 8 fois dans la seule année 2016. Dennis et al. (1995) cités par Sy B (2006) attirent l'attention sur la menace qui sévit sur les côtes sénégalaises exposées à une élévation du niveau marin de 1 m d'ici 2100. Ses conséquences vont entraîner un engloutissement d'environ 6 000 km² des zones estuariennes.

3.2. Erosion côtière, un paramètre majeur de la vulnérabilité de la ville de Saint-Louis

Le processus d'usure de la zone côtière est actif, fortement entretenu par l'action des courants marins et les suppressions économique et démographique sur la côte.

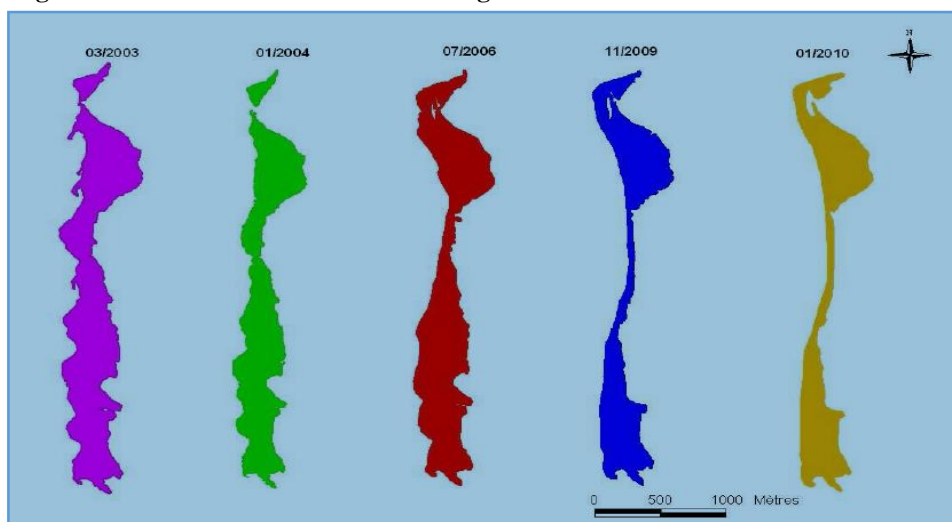
3.2.1. Influence de l'exposition et la fragilité de la « Langue de barbarie »

Le littoral saint-louisien se confond avec la « Langue de barbarie » qui prend naissance à partir du village de Ndiago (Mauritanie) à 14 kilomètres au Nord de Saint-Louis jusqu'au Sud de Taré où elle marque la position de l'embouchure du fleuve Sénégal à Potou dans la Région de Louga (Nicolas J-P., 1953). Elle mesurait avant 2003 environ 40 km et sa largeur s'est considérablement rétrécie. Les traits morphologiques de la bande littorale sont illustrés par la photo satellitaire n°1.

occasionnent un processus d'envasement et d'ensablement sensible au transit sédentaire qui a une incidence sur le comportement du trait de côte.

Les travaux sur la « Langue de barbarie » s'accordent sur le rétrécissement du cordon en droit de Saint-Louis. (Bancal, 1923) sur la base de l'examen d'anciennes cartes indiquaient son recul de 4000 mètres entre 1660 et 1922 ; soit 15 m par an. Des études plus récentes (Niang et Diop, 1995), (Kane, 2003), (Sy, 2006), (Dieng et Touré, 2010), observent un retrait variant de 0.8m à environ 2 m par an confortant la thèse de la disparition du cordon. Le recul se manifeste par des destructions d'habitats, d'infrastructures et d'ouvrages divers rattrapés par l'avancée de la mer. L'amincissement progressif du trait de côte est bien mis en évidence par la figure 1.

Figure 1 : Recul du trait de côte de la langue de barbarie entre 2003 et 2010



Source : (Dieng, D et Touré, L, 2010)

Les profils illustrés montrent l'amincissement progressif du cordon littoral dans son niveau médian qui coïncide avec la position du cordon à la hauteur de l'hydrobase où on note une concentration élevée de réceptifs touristiques. Entre 2003 et 2009-2010, le retrait a concerné près de la moitié de la largeur du cordon.

3.2.2. Ebrèchement fragilise la bande littorale de la « Langue de Barbarie »

L'idée d'ouvrir une brèche sur le cordon littoral remonte à la fin du 19^{ème} siècle avec l'Amiral Aude vers 1880. De nombreux projets de dragage et de fixation de l'embouchure ont été proposés dans le passé. L'idée a

réapparu avec la menace des inondations dans la décennie 90 et début 2000. Après plusieurs alertes inquiétantes, les autorités centrales ont décidé dans la nuit du 3 au 4 Octobre 2003, d'ouvrir un canal large de 4 mètres et profond de 1.5 mètre à l'endroit le moins étendu du cordon pour éviter son expansion. L'entaille va rapidement s'épanouir, atteignant des valeurs imprévisibles. Le retrait torrentiel des eaux et l'arrivée des houles vont faire évoluer ses dimensions : environ 1500 m de large et une profondeur de 6 m en moins d'un mois (Kane 2004 ; Mietton et al., 2006). Son influence sur la dynamique littorale et marine est importante. Le canal a modifié par un processus de colmatage et d'envasement la fonction des anciennes embouchures et s'impose comme la seule embouchure active sur l'Océan Atlantique et sur la partie aval du Fleuve Sénégal. Les clichés qui suivent illustrent la dynamique d'évolution du canal de délestage. (Photo2)

Photo 2 : Evolution du canal de délestage ouvert sur la Langue de barbarie



Clichés du Service hydrologique de la ville de Saint-Louis (2004)

La brèche répond bien à son titre de canal de délestage. Elle éloigne le risque majeur d'inondation à la ville mais a aussi profondément modifié le fonctionnement de l'écosystème estuarien et engendré des perturbations et de sérieuses modifications environnementales. Les conséquences destructrices sur l'environnement côtier, les infrastructures et l'habitat édifié sur le cordon sont assez impressionnants. Les îles Doune Baba Diéye qui étaient situées à près de 2 km de l'entaille initiale sont emportées par les courants marins. Les surfaces de la façade ouest décapées sont estimées à 102 900 m², entre la date de l'ouverture de la brèche le 3 octobre 2003 et le 26 janvier 2004 soit près de 1000 m² de terre arrachée par jour (Dieng et Touré, 2010). L'action des courants et des vagues d'arrachement est bien mise en évidence par la Photo 3.

Photo 3 : Erosion, formation de berge et déchaussement de filaos sur la « Langue de Barbarie »



Clichés de Diané A, 2008

La destruction des défenses côtières donne plus de vivacité aux courants marins. Le décapage des berges et le déchaussement des filaos plantés pour jouer le rôle de défense et de brise vent s'accroissent. Les inquiétudes et certitudes liées au processus érosif sont confirmées par l'enregistrement de deux nouvelles ruptures naturelles du cordon en octobre 2012. La première d'une centaine de mètres de large a fait son apparition vers l'embouchure le 10 octobre 2012 suivie quelques jours plus tard par une autre de près de 80 mètres de large. (Photo 4)

Photo 4 : Les nouveaux ébrèchements de la Langue de Barbarie



Clichés pris par Wade C.S, Octobre 2012

Ces images attestent de l'intense action érosive sur la côte saint-louisienne et particulièrement sur la « Langue de barbarie ». A l'observation, la vie des paysages encore debout (dune et végétation) est

éphémère du fait de l'extrême fragilité du milieu. La vulnérabilité de la côte est avérée.

Le développement de la ville est rythmé par de réguliers événements naturels (inondations, submersions marines et érosion côtière) sur lesquels les pouvoirs locaux ont montré les limites de leur gestion. Face au maintien de la dynamique urbaine, au développement dissymétrique de la ville et à l'adoption de spatialités contraignantes sur des espaces fragiles comme le littoral, l'élaboration d'un projet urbain soucieux de la durabilité territoriale est plus que jamais urgente et nécessaire. La recherche de solutions aux problèmes de la ville doit se réaliser à travers une perspective d'amélioration de la gouvernance urbaine, de projets urbains et dans le cadre d'une entente territoriale avec les collectivités territoriales voisines.

4. PROJET URBAIN ET VILLE DURABLE

Le diagnostic territorial de la ville de Saint-Louis révèle les dysfonctionnements qui relèvent de l'ordre naturel amplifié par des incohérences de la gestion municipale. Cette complexité constatée a souvent été un obstacle dans la programmation du développement de la ville si bien que nous sommes amené à nous poser légitimement la question suivante : Quel projet urbain pour Saint-Louis ? Le projet urbain présente plusieurs dimensions et peut être défini à la fois comme un processus concerté et un projet territorial. *« Il consiste à définir et à mettre en œuvre des mesures d'aménagement sur un territoire urbain donné en collaboration avec tous les partenaires civils et institutionnels concernés, intégrant les différentes échelles territoriales et le long terme, en vue d'un développement urbain durable »* (Ignalina P, 2008).

4.1 Profil environnemental et réponses municipales aux risques

Au regard du condensé des contraintes environnementales, Saint-Louis est un espace sursitaire à haut risque au plan social et écologique. Sa sureté et sa sécurité sont remises en question par la prégnance du risque. Etudier la gestion municipale du risque, c'est aussi comprendre la régulation sociale des risques. Sa démarche est déclinée en trois mouvements : la gestion des catastrophes, celle des risques et enfin les politiques de réduction de la vulnérabilité². La gestion des catastrophes revient aux collectivités locales au nom de la subsidiarité si l'on se réfère aux textes de la décentralisation. Ce n'est que lorsque sa capacité à faire face est dépassée que

² Salamanca. L (2010), La gestion municipale des risques et des catastrophes dans le macro district de Cota huma

les échelons administratifs supérieurs sont convoqués pour prendre en charge le fléau³.

Les habitants victimes des catastrophes sont souvent excédés par le service reçu de la part des autorités municipales. Ils affirment souvent que les services municipaux ne viennent que pour constater les dégâts subis. Les collectivités locales n'ont ni les moyens ni les attributions pour réaliser des interventions d'urgence, à part la pose éventuelle de bâches imperméabilisantes, de moustiquaires et de dons qui portent sur des vivres. On peut comprendre que les habitants affectés attendent davantage qu'une inspection avec promesse d'une intervention de la part du poste des urgences (Salamanca L, 2010).

La limite de la gestion municipale des risques est déterminée par trois contraintes qui sont liées : la décentralisation inachevée (les moyens ne suivent pas le volume de problèmes engendrés par les compétences transférées), l'excès de bureaucratie des municipalités et la faiblesse de l'expertise des services municipaux. Cette décentralisation est appréciée comme une forme de désengagement de la puissance publique de sa mission de services publics dans les collectivités locales.

La commune doit désormais se doter d'une base de données reconstituées et actualisées pour faire l'inventaire des catastrophes, leur typologie et la cartographie des zones vulnérables. Cette base de données qui sera la mémoire municipale des catastrophes va avoir la valeur d'un précieux outil d'aide à la décision pour l'établissement d'un système d'alerte et d'intervention efficace contre les catastrophes. Cet instrument de gestion des risques en anticipant les contraintes renforce les capacités d'adaptation des populations au risque et rend la ville plus résiliente. L'équipe municipale assure un suivi permanent des zones sensibles et effectue un relevé régulier de l'état des lieux permettant de déterminer la situation sous forme d'une échelle de vulnérabilité avec plusieurs niveaux informant sur la gravité de la situation.

4.2. Gestion des contraintes géo environnementales : Plan d'actions et mesures

La fragilité des espaces côtiers nécessite la politique d'aménagement coordonné des cours d'eau et des côtes. Dans ce cadre, les appuis de l'OMVS, de l'OMVG et de l'UEMOA seront d'un intérêt géopolitique

³Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales du Sénégal

majeur. L'observatoire de lutte contre l'érosion côtière en Afrique de l'Ouest initié par l'UEMOA assure la surveillance, le respect et l'application de la loi sur le littoral.

4.2.1 Mesures techniques ou d'aménagement côtier

Les stratégies les plus régulières pour lutter contre le recul du trait de côte consistent surtout à l'installation de brise-lames isolés, d'épis, de digues mais aussi au dragage des cours d'eau et au rechargement des plages. Les premières initiatives de protection des côtes saint-louisiennes remontent à la période de l'administration coloniale en 1926-1928, se résumait à deux options : un mur de protection et un rideau de brise vent par le reboisement de l'espèce *Casuarina equisetifolia* rapprochés et parallèles à la mer. Selon (Guilcher. A, 1954), s'il n'est pas suffisant pour empêcher les coupures, il peut du moins limiter le nombre et la fréquence de celles-ci, et à amener certaines à se colmater rapidement sans migrer vers le sud ». Aujourd'hui, les filaos ne protègent qu'une partie du cordon et en plus des agressions anthropiques connaissent une intense mortalité liée à leur durée de vie limitée (60 ans). Cette action expose davantage la zone à la déflation et à l'ensablement. Les solutions entreprises par les populations sont désespérées face à l'intensité des dynamiques (GRAEFF. E., 2008). Disposer des services de contrôle, de prévention de l'érosion, de planification et de gestion des bassins fluviaux et des barrages serait un choix innovant dans la lutte contre l'érosion côtière. Leur activité sera d'assurer un suivi régulier des côtes par l'acquisition de données fiables sur les dynamiques marines, fluviales et des sables permettant de prévenir et de dimensionner les ouvrages de protection.

Ouvrages de défense et de protection côtière

En fonction de la forme d'érosion observée sur le large de Saint-Louis, notre choix d'aménagement a porté sur la combinaison de techniques complémentaires : des brise-lames flottants et/ou immergés qui protègent la côte des attaques de la houle. Ils sont conçus à partir de tétrapodes de poids significatifs pour être fixés, disposés de façon discontinue. La protection est complétée ou soutenue par la réalisation de structures au large (Photo 5).

Photo5 : Exemple de protection sur une côte japonaise



Cliché pris par Wade C.S, Décembre 2012

Les brise-lames sont isolés et immergés. Ils protègent le rivage au droit de celui-ci par déferlement et/ou réalignement des vagues. L'objectif recherché dans ce dispositif est de briser l'énergie des vagues. Leur pouvoir de décapage étant anéanti, le transit sédimentaire est faible et contrôlé. La pause d'épis qui relie la côte aux brise-lames est recommandée. Sa fonction est de bloquer les sédiments issus de la dérive littorale. Cette technique fut développée en Australie sur la « northern gold coast » à Narrowneck et à Palm Beach en 1999/2000. L'opération est également accompagnée d'un rechargement de la plage.

Stabilisation de la brèche par sa dérivation

Pour la stabilisation de la brèche, la pratique doit être sa régulation en un canal de dérivation pour le rétablissement des équilibres éco systémiques perturbés ou perdus avec la force et l'énergie des vagues (*Photo 6*).

**Photo 6 : Canal de dérivation du Shinano river à Hokuriku
Préfecture de Kanagawa au Japon**

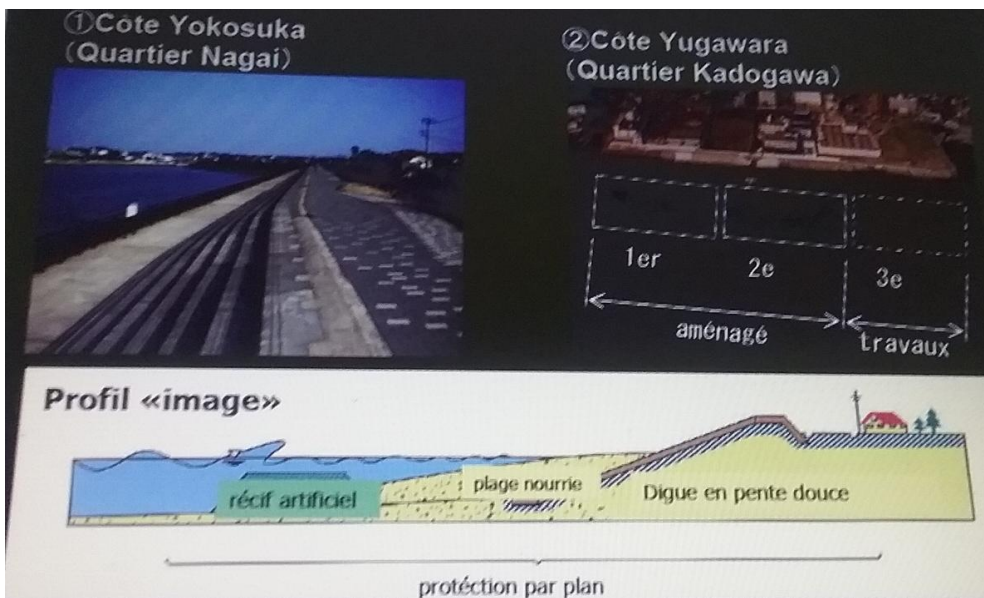




Nous proposons pour la stabilisation de la brèche une combinaison de plusieurs techniques de protection littorale. Les épis sont posés dans des directions différentes et variées avec une coordination et cohérence dans leur orientation. Deux actions sont recherchées : dissiper l'énergie des vagues et contrôler la dérive littorale.

Ces équipements posés en amont du canal vont réduire l'instabilité et favoriser sa dérivation. Le rôle très important du transit sédimentaire dans l'accélération de l'érosion côtière préconise le dragage des cours d'eau reliés à la mer. Les sédiments dragués peuvent être réutilisés pour le rechargement de la plage (*Photo 7*). Il a permis la création de plusieurs plages artificielles, support de nombreuses activités récréatives surtout en Amérique du Nord et en Asie.

Photo 7 : Plage rechargée sur la côte pacifique du Japon



Cliché de PARI (Port and Aéroport Research Institute), 2012

La plage stabilisée après rechargement, en plus de servir d'ouvrage de protection du littoral peut servir d'espace récréatif. On assiste à un processus de reconstitution des plages et à la correction du trait de côte.

4.3. Marketing territorial et projet de développement urbain durable

Le marketing urbain ou city branding peut être analysé comme une déclinaison urbaine de la notion de marketing territorial (Hatem, 2004). Le développement urbain durable pourrait s'imprégner de la démarche du marketing territorial en ses trois séquences : *le diagnostic* qui porte sur l'évaluation de l'offre territoriale, *la définition des choix stratégiques* qui consiste à se donner une ambition et à construire sa promesse et enfin *l'élaboration du plan d'actions* qui consiste à planifier pour optimiser les ressources territoriales. Les trois composantes de la planification urbaine à savoir : la nécessité, l'adaptation et le mode d'emploi déterminent le profil du projet territorial. Cette démarche s'apprécie comme une clé de lecture revisitée des caractéristiques du territoire pour permettre un meilleur positionnement de l'offre territoriale grâce à une connaissance des atouts et avantages concurrentiels locaux (Gollain, 2009).

Le diagnostic territorial de la ville de Saint-Louis a décelé des atouts importants qui peuvent être décisifs pour son développement. Les plus essentiels selon une appréciation en termes d'avantages comparatifs sont le capital humain, les réseaux de partenaires, les valeurs et identité du territoire, l'image extérieure de la ville en rapport avec son passé et l'intérêt des lieux emblématiques (patrimoine et monuments).

Pour transformer ces atouts en des forces et opportunités, il est également utile d'identifier les faiblesses (le poids du passé, la morosité de la situation économique, la forte croissance démographique, la carence de la planification urbaine, l'épuisement des réserves foncières...) et les menaces du territoire (le déclin de l'urbanité, la dégradation du cadre de vie, le patrimoine en péril, les vulnérabilités géo environnementales) pour atténuer leurs impacts sur les politiques de la ville. Le sentiment d'appartenance forgé par l'histoire, la culture et les référents de l'espace (l'eau) ont une portée significative sur la conscience collective locale. Les populations entretiennent encore avec ces réalités des rapports privilégiés. Ce qui montre leur intérêt dans le projet de développement communal adossé à la trilogie : Nature-histoire et culture

4.3.1. Développement d'un pôle culturel « Vitrines de Saint-Louis »

Le développement culturel de la ville doit prendre une dimension plus intégrative. La place des paysages naturels dans le profil de la ville est

manifeste d'où l'intérêt d'établir un lien entre les tendances du développement culturel. Les piliers du patrimoine culturel sont encore aujourd'hui les paysages architecturaux, les cultures locales, les sites et lieux symboliques et les paysages naturels. Une nouvelle prise de conscience de l'aménagement de la mangrove est nécessaire. Ces réalisations soutiendront la valorisation du patrimoine en espace d'exposition d'art et modernité architecturale.

Saint-Louis doit rester un carrefour scientifique et culturel affirmé. Le développement culturel de la ville doit être réorganisé pour stimuler davantage son attractivité surtout lors des grands événements culturels et culturels (Festival international de jazz de Saint-Louis et Commémoration de la prière des deux *rakkas*⁴). Le statut commercial de la ville relève d'une longue tradition d'échange avec l'extérieur mais aussi avec l'intérieur pour la satisfaction des besoins sociaux des populations. La municipalité peut soutenir un projet « *Vitrines de Saint-Louis* » qui est un commerce au centre-ville autour du patrimoine porté par le réseau des artisans et des commerçants regroupés en association.

4.3.2. Pôle nature : une trame verte, bleue et la « ville lumière »

Le potentiel touristique de Saint-Louis est déterminé par l'identité, l'authenticité et la culture qui fondent son importance. L'originalité du site de la ville, ses paysages naturels et son histoire sont aujourd'hui des stimulants de l'économie touristique. Le milieu naturel est d'une grande valeur et s'inscrit pleinement dans la richesse patrimoniale de la ville. Sa conservation et sa valorisation constituent un enjeu transversal qui trouvera son écho par la définition d'une *trame verte et bleue* à inscrire dans le plan de développement local. La mangrove est une entité naturelle de la ville par sa localisation et devrait dès lors être prise en charge comme un élément intégrateur du développement urbain surtout dans ses rapports avec le tourisme, la pêche mais aussi le cadre de vie. Un projet de *Parc de jeu communal* à l'image de certaines villes de mangrove comme Bombay serait bien apprécié. Le plan d'aménagement consistera à définir dans la zone de mangrove un parc d'attraction fait de parcours de découverte à travers les différentes formations de mangrove et d'arrière mangrove.

Le projet de la « *ville lumière* » peut être inspiré dans la ville de Saint-Louis aussi dénommée la Venise sahéenne. Il s'agira d'inscrire la question de l'autonomie et de la diversification énergétique de l'Île de Saint-Louis dans le programme culturel et touristique de la ville. Le projet va consister à alimenter à partir des énergies renouvelables les lieux symboliques, les ouvrages d'art comme les ponts, les places publiques et les aires d'attraction

⁴ Prière effectuée par le fondateur du mouridisme Cheikh Amadou Bamba dans le bureau du Gouverneur général de la colonie du Sénégal avant son exportation au Gabon

aménagées le long des quais du fleuve. Le projet est intégré dans un *Plan Climat Energie Local* (PCEL) qui recommande la préservation des zones susceptibles d'accueillir des équipements collectifs de production d'électricité (éolien, photovoltaïque, etc.) et la motivation pour la promotion résidentielle des équipements producteurs d'énergie renouvelable.

La réalisation du projet urbain de Saint-Louis pose aussi une requête territoriale, de disponibilité foncière insatisfaite localement. La continuité territoriale et l'emboîtement des espaces sont de nouveaux enjeux de la gouvernance territoriale. Une entente tripartite entre les communes voisines de Saint-Louis, de Gandon et de Ndiabène Gandiole serait un cadre pertinent de résolution de nombreuses contraintes et de promotion de territoires durables.

CONCLUSION

Les processus territoriaux incontrôlés qui ont caractérisé la dynamique urbaine locale depuis au moins les années 1970 sont à l'origine des nombreux dysfonctionnements dans la ville de Saint-Louis. La suppression démographique, immobilière et économique sur la zone côtière exposée aux influences océaniques accélère le processus de vulnérabilité de la ville. La suite d'événements d'inondations (fluviale et pluviale) et des submersions marines sur la « Langue de barbarie » a démontré l'ampleur des phénomènes de conjonction d'aléas et de vulnérabilités dans la ville de Saint-Louis confinée dans le bas delta du fleuve Sénégal et sur la bordure de l'Océan Atlantique.

La timidité des réponses municipales aux contraintes renforce les défis de la ville. La limite de la gestion municipale des risques est déterminée par trois contraintes liées : les défaillances de la gestion municipale, l'excès de sa bureaucratie et la faiblesse de l'expertise et de la maîtrise d'ouvrage des services municipaux. Ces constats de carence de planification urbaine et de risque majeur lié à la localisation de la ville confirment totalement les hypothèses de vulnérabilité sévère pour la ville de Saint-Louis. Il devient illusoire dans ces conditions de défendre sa résilience et la construction de sa durabilité. La réalisation de la ville durable pour devenir une réalité doit être autrement charpentée, selon une vision et une démarche plus pragmatiques. Les défis actuels de la ville confrontée à une forte indigence économique, au déclin de son urbanité et à d'autres menaces comme sa vulnérabilité à l'aléa changement climatique invitent à l'adoption d'un nouveau plan ville-nature et société.

L'identité de la ville, point de convergence des citoyens de la ville, repose sur l'héritage colonial (*la patrimonialisation*) et le site particulier (*ville amphibie*) qui déterminent très fortement son vécu et se présentent

comme des connecteurs de la cohésion locale. Les initiatives de la société civile locale exprimées par une série de rencontres inclusives (rénovation, consultation publique, partenariat) sont révélatrices de ce sentiment d'appartenance à un seul et même territoire, la ville de Saint-Louis. Cette identification et appartenance impacte naturellement les projets de société et de développement de la ville pour construire sa résilience.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BECCERA (S.), PELTIER (A.) (dir.), (2009). « Risques et environnement : recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés, Paris, Harmattan, coll. Sociologies et environnement, 575 p.

BURGEL (G.), 1981. Croissance urbaine et développement capitaliste : le « miracle » Athénien, mémoires et documents de géographie. Editions du CNRS, Paris France, 263 p.

DIENG (D.), TOURE (L.) (2010). « Apport de l'imagerie satellitaire au suivi de l'évolution environnementale de l'estuaire du fleuve Sénégal : cas du canal de délestage et de l'île Doune Baba DIEYE » in *Revue de Géographie*, N°08, Leïdi, Dynamiques des territoires et développement » Université Gaston Berger de Saint Louis, Sénégal, 18 p.

GOLLAIN (V.), 2009. La méthode CERISE REVAIT (*version révisée V4*), Comment identifier les atouts distinctifs de son territoire dans une perspective de marketing stratégique ?

HATEM (R.), 2004. Le Marketing territorial : pourquoi, comment ? *Revue Inter régions*, n°257

INGALLINA (P.), 2008. Le projet urbain, « Que sais-je ? », P.U.F.

KANE (A.), 2004. *Coastal Impacts of Water abstraction and Impoundment in Africa. Cas du bassin du fleuve Sénégal* LOICZ / START Africa fondation Project Responsable Scientifique, Université Cheikh Anta DIOP, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Département de Géographie Dakar-Fann, 81 p.

KANE (C.), 2005. Vulnérabilité du système socio environnemental en domaine sahélien : l'exemple de l'estuaire du fleuve Sénégal. De la perception à la gestion des risques. Thèse de doctorat de géographie, Novembre 2012, Strasbourg, 318 p.

NIFLE (R.), 1998. « Démocratie et gouvernance : la conduite des projets territoriaux » in *le journal permanent de l'humanisme méthodologique*, pp 1-7

- RUFAT (S.), 2007. « L'estimation de la vulnérabilité urbaine, un outil pour la gestion du risque », *Géo carrefour*, vol. 82/1-2 | 2007, 7-16.
- SCARWELL (H.-J.), 2007. « Déconstruire les logiques de gestion du risque d'inondation. De la résistance à la résilience : quelle adaptation de la prévention des risques naturels au réchauffement climatique ? » in *Air Pur N° 72*, pp. 24-31
- STOKER (G.), 2008. Cinq propositions pour une théorie de la gouvernance – *Revue Internationale des sciences sociales*, n°155, pp.19-30.
- SY (B. A.), SY (A. A.), 2010. « Dynamique actuelle du cordon littoral de la Grande Côte sénégalaise de Saint Louis à Niayam et ses conséquences » *RGLL, N°08* déc. 2010, pp 197-214
- SY (B. A.), 2008. Milieux, sécheresse climatique et érosion éolienne, étude géomorphologique du sahel sénégalais. Thèse de doctorat d'État, Université Gaston Berger de Saint-Louis. Section de géographie, 429 p.
- THOURET (J.-C.), D'Ercole (R.), 1996. Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain : effets, facteurs et réponses sociales, in *Cahiers Sciences humaines 32 (2)*, pp. 407-422.
- WADE (C. S.), 2015. Croissance urbaine, dynamique territoriale et gouvernance de la ville de Saint-Louis et sa périphérie la communauté rurale de Gandon, Thèse de doctorat d'Etat de géographie, UGB de Saint-Louis, 448p
- ZOUITEN (M.), 2003. « L'unité de la ville : quelle politique de la ville dans la nouvelle gouvernance urbaine » in *Les nouveaux métiers de la ville, Des métiers pour une gestion urbaine renouvelée*, Editions Harmattan INAU, Rabat, pp. 193-200