



La gestion foncière pour la réduction des risques de désastre naturel : le cas des inondations de la ville de Pikine, Sénégal

Mémoire

Tidiane Ndiaye

Maîtrise en sciences géomatiques

Maître ès sciences (M. Sc.)

Québec, Canada

© Tidiane Ndiaye, 2015

Résumé

La récurrence et l'ampleur des catastrophes naturelles présentent aujourd'hui des enjeux sociétaux majeurs, notamment sous l'angle de l'aménagement du territoire et de la gestion foncière pour réduire le risque inhérent à l'occupation humaine des zones vulnérables. En effet, la région dakaroise au Sénégal connaît depuis les années 2000 des inondations saisonnières récurrentes, occasionnant des dommages importants. La ville périphérique de Pikine est la plus touchée. Entre 2005 et 2009, 360 000 personnes ont été touchées directement par les inondations dans la banlieue dakaroise (IAGU, 2009). Ces événements saisonniers ne cessent d'accroître la vulnérabilité de la population, souvent pauvre, qui n'a d'autres options que d'habiter dans ces zones à risque. La présente étude de cas abordera les questions suivantes : Quels sont les facteurs d'occupation de ces zones à risques? Quelles sont les interrelations entre la gestion foncière et la vulnérabilité aux catastrophes naturelles? Quelles sont les interventions foncières mises en œuvre pour atténuer le risque d'inondation? L'obtention de réponses à ces questions nous permettra de mieux comprendre les caractéristiques foncières de la vulnérabilité, dans le but de proposer une stratégie de gestion du foncier à risque.

Abstract

The recurrence and Scale of natural disasters have currently significant societal challenges, especially when looked at from the angle of territorial planning and land management for the reduction of the risk inherent to human settlement in vulnerable areas. As a matter of fact, the region of Dakar, Senegal, has been facing recurring seasonal floodings for decades, causing significant damage. Pikine, a town in the suburbs, is the most affected. Between 2005 and 2009 it is estimated that 360,000 people have been directly affected by floodings in that suburban area of Dakar (IAGU, 2009). These seasonal events continue to increase the vulnerability of the population who is often poor and has no option but to live in those areas at risk. This case study will address the following question: What are the factors associated with the settlements in those areas at risk? What are the interrelationships between land management and vulnerability to natural disasters? What land-management-related interventions have been implemented to mitigate the risk of flooding? The answers to these questions will enable us to better understand the land-management-related characteristics of vulnerability.

Table des matières

Résumé.....	iii
Abstract.....	v
Table des matières	vii
Liste des tableaux.....	xi
Liste des figures.....	xiii
Liste des acronymes	xv
Dédicaces	xvii
Remerciement.....	xix
Introduction.....	1
Chapitre 1 : Présentation de la problématique et de la démarche de recherche	3
1- 1 Mise en contexte de la gestion foncière et de l'aménagement du territoire face aux catastrophes naturelles.....	3
1-2 Intérêt du sujet.....	6
1-3 Problématique.....	6
1-4 Questions spécifiques.....	10
1-5 Objectifs.....	10
1-6 Hypothèses de recherche.....	10
1-7 Démarche méthodologique.....	11
1-7-1 La revue documentaire	11
1-7-2 Entrevues et entretiens	12
1-7-3 Collecte et traitement des données géospatiales.....	14
Chapitre 2 : Cadre théorique.....	19
2-1 Revue documentaire	19
2-1-1 Approche Structurale.....	20
2-1-2 Approche de la FAO : la sécurité alimentaire.....	20
2-1-3 Approche de la résilience	20
2-1-4 Approche aménagiste	21
2-2 Définition de certains concepts	22
2-2-1 La Gestion foncière.....	22
2-2-2 Le Risque : une combinaison d'aléas et d'enjeux.....	25
2-2-2-1 L'aléa naturel.....	26

2-2-2-2 L'aléa socio-naturel	27
2-2-2-3 Le risque d'inondation	27
2-2-3 La Vulnérabilité	28
2-2-4 La résilience urbaine	29
2-2-5 Éléments de synthèse du cadre conceptuel dans notre étude de cas	32

Chapitre 3 : Présentation de la zone d'étude et facteurs de risque

d'inondation	35
3-1 Présentation de la zone	35
3-1-1 Choix de la ville de Pikine.....	35
3-1-2 Situation géographique	35
3-1-3 La géomorphologie de Pikine	36
3-1-4 L'hydrogéologie.....	36
3-1-5 La variabilité pluviométrique	37
3-1-6 La Géographie humaine	37
3-2 Les facteurs de risques d'inondation	38
3-2-1 Facteurs physiques.....	39
3-2-2 Facteurs techniques et institutionnels	42
3-2-2-1 La politique Urbaine de Pikine.....	42
3-2-2-2 La politique de déguerpissement et naissance de Pikine	43
3-2-2-1-3 La politique de restructuration et de régularisation foncière	45
3-2-3 Facteurs institutionnels liés à la gouvernance.....	46
3-2-3-1 La gestion du foncier et l'intervention de multiples acteurs.....	46
3-2-3-2 Dysfonctionnement du dispositif : Planification et réglementation.....	47

Chapitre 4 : Les interrelations entre de la gestion foncière et la

vulnérabilité urbaine aux risque d'inondation	49
4-1 Approches d'analyse de la vulnérabilité	49
4-2 Caractérisation de la vulnérabilité face au risque.....	50
4-2-1 La vulnérabilité liée au cadre physique de Pikine.....	51
4-2-2 La vulnérabilité liée à la société.....	54
4-2 Analyse de la gestion foncière	57
4-2-1 La gestion foncière à Pikine.....	57
4-2-2 Analyse du régime coutumier.....	58

4-2-3 Analyse du régime codifié/légal	60
4-2-4 Pratique foncière et vulnérabilité aux inondations.....	62
4-2-5 Les acteurs face à la planification	62
4-2-6 Rôle de la gestion foncière pour atténuer la vulnérabilité.....	65
Chapitre 5 : Gestion foncière et résilience	67
5-1 La résilience	67
5-2 Cadre institutionnel de la gestion foncière : lien avec la résilience des communautés	67
5-3 Situation de Pikine	69
5-4 Stratégie d'intégration de gestion du risque par l'approche foncière	72
5-4-1 Avant catastrophe : vers une minimisation ou une réduction de l'exposition face aux risques d'inondations	73
5-4-2 Pendant : La gestion d'urgence (vers une intervention ciblée).....	73
5-4-3 Après catastrophe : Vers le relèvement.....	74
Conclusion	77
Bibliographie et Références	83
Annexe 1 : Guide d'entrevue	87
Annexe 2 : Données pluviométriques annuelles de la Dakar-Yoff (hauteurs de pluies	91

Liste des tableaux

Tableau 1 Principaux mots clés utilisés lors de la recherche documentaire	12
Tableau 2:Types de données et source	15
Tableau 3: Caractérisation des zones à risque	16
Tableau 4: Caractéristiques des zones à risque de Pikine généré sous Arc-gis.	41
Tableau 5: Typologie des zones soumises à des restrictions d'habitation	41
Tableau 6: Récapitulatif des plans	43
Tableau 7: Parcelles exposées dans chaque de commune d'arrondissement de Pikine	52
Tableau 8: État des composantes de la ville	56

Liste des figures

Figure 1: Carte principaux centres urbains zones côtières	9
Figure 2: Schéma de modélisation des acteurs stratégiques.....	13
Figure 3: Démarche d'exploitation et des données géospatiales.....	17
Figure 4: Schématisation du risque.....	28
Figure 5: Schématisation de la résilience	32
Figure 6: Cadre conceptuel d'analyse pour l'étude de cas de Pikine.....	33
Figure 7: Carte situation de la ville de Pikine	36
Figure 8: Diagramme d'évolution de la population de Pikine 2008-2014 par commune d'arrondissement.....	38
Figure 9: Modèle numérique de terrain de la commune de Pikine	39
Figure 10: Carte classement des zones impropres à l'occupation humaine	40
Figure 11: Photographie aérienne de la zone de Pikine	45
Figure 12: Schéma d'approches d'analyse de la vulnérabilité	50
Figure 13: Parcellaire dans les zones à risque dans la commune d'arrondissement de Keur Massar	53
Figure 14: Carte concentration populations dans les zones à risque 1998-2008	55
Figure 15: Image bâtiment endommagé par l'inondation	57
Figure 16: Schéma de synthèse du système foncier Sénégal	61
Figure 17: Incohérence des limites considérées.....	63
Figure 18: Incohérence et manquement du système cadastral, Image satellitaire 2009.....	64
Figure 19: CAS 1 et 2 : CA Pikine Ouest, occupation avec et sans planification	66
Figure 20: Catégorisation du foncier au Sénégal.....	68
Figure 21: Présentation de la récurrence des inondations à Pikine de 2000 à nos jours	71
Figure 22: Schéma d'approche foncière	72
Figure 23: Outil de gestion des risques.....	76

Liste des acronymes

ADM	Agence de Développement Municipale
ANAT	Agence Nationale d'Aménagement du Territoire
ANSD	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
CA	Commune d'Arrondissement
CSE	Centre de Suivi Écologique
DPS	Direction de la Protection Sociale
DU	Direction de l'Urbanisme
DSRP2	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
FAO	Organisation des Nation Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FIG	Fédération Internationale des Géomètres
GIEC	Groupe d'Expert Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
IAGU	Institut Africain de Gestion Urbaine
IRC	Indice de Risque de Catastrophe
	Ministère de la Restructuration et de l'Aménagement des Zones
MRAZI	Inondées
MUAT	Ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire
ONU-	
HABITAT	Organisation des Nations Unies pour l'Habitat
PAM	Programme Alimentaire Mondiale
PDU	Plan Directeur d'Urbanisme
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
	Système National de la Protection Sociale et de Gestion des Risques de
SNPSGRC	Catastrophe
UNISDR	Bureau des Nations Unies pour la Prévention des Catastrophes

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à :

Mes parents :

Mon père et ma mère, qui ont œuvré pour ma réussite, de par leur amour, leur soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute leur assistance et leur présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude. Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de vous.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ;

Mes oncles (Waly Diouf et Amadou Matar Diouf), mes frères et sœurs qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité. Vous pouvez être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie.

Remerciement

J'adresse mes remerciements aux personnes qui m'ont aidé dans la réalisation de ce mémoire.

En premier lieu, je remercie M. Francis ROY, professeur à l'université Laval. En tant que Directeur de mémoire, il m'a guidé dans mon travail et m'a aidé à trouver des solutions pour avancer.

Je remercie aussi Madame Sylvie Daniel professeur d'avoir bien accepté de faire partir du comité de maîtrise pour évaluer l'avancement de mes travaux, et de son esprit critique.

Je remercie toute ma famille, sans laquelle mon projet d'étude ne saurait se réaliser.

Je tiens également à remercier tout le personnel du Centre de Suivi Écologique et en particulier M. Déthié Soumaré Ndiaye de m'avoir facilité l'acquisition de certaines et toutes les personnes qui ont bien voulu prendre de leur précieux temps pour répondre à mes questions et donner leurs opinions afin d'enrichir ce travail

Introduction

De nos jours, la question des désastres naturels est préoccupante. En effet suite à plusieurs expériences vécues de catastrophes naturelles, la gestion du risque de manière générale et en particulier du désastre naturel reste au cœur des préoccupations de l'humanité tout entière pour atténuer la vulnérabilité des communautés humaines. Cette thématique des risques d'origine naturelle ou anthropique (comme les inondations, les raz-de-marée) apparaît chaque jour plus actuelle. En effet, les dommages inhérents à ces risques de catastrophes augmentent année après année (Blaikie et al.,1994; Dubois-Maury,Chaline,2002; Pelling,2003; Pigeon,2007 et al,2009) et remettent en question les modèles de développement territorial à travers le monde (Davis,2006). Ainsi la gravité des menaces engendre des conséquences incommensurables sur la vie des populations exposées. Les années 2004 et 2005 ont été marquées par plusieurs catastrophes naturelles de grande envergure, telles que le tsunami dans l'océan Indien, la sécheresse et l'invasion des criquets au Niger, les ouragans Katrina dans les Amériques, en plus du tremblement de terre au Cachemire en Inde. Cette période représente selon James Morris, directeur du Programme Alimentaire des Nations Unies (PAM), la période la plus difficile en matière d'assistance humanitaire depuis la Seconde Guerre mondiale. Le nombre de catastrophes naturelles et l'ampleur de leurs incidences sur le développement économique et humain ne cessent d'augmenter depuis 25 ans et plus de 300 millions de personnes sont touchées chaque année selon le service d'Aide Humanitaire de la Commission Européenne (ECHO, 2006).

Si, dans les pays développés, le risque de désastre naturel est perçu surtout à travers les dégâts matériels qu'un événement de catastrophe naturelle induit, la réalité dans les pays en développement est tout autre. Il touche non seulement les biens matériels mais il provoque surtout des pertes de vies humaines. L'Afrique de l'Ouest en général, et le Sénégal en particulier, depuis quelques décennies, connaissent une séquence assez difficile de désastres liés aux inondations urbaines suite à une combinaison de plusieurs facteurs. En effet, ce phénomène d'inondation urbaine devenu de plus en plus

récurrent dans les villes sénégalaises depuis l'année 2000 pose un réel problème. Face aux enjeux inhérents au risque d'inondation, un bon nombre de défis attendent les pays de l'Afrique de l'Ouest, en particulier le Sénégal, dans le cours, moyen et long termes surtout en ce qui concerne l'organisation et/ou la réorganisation de l'occupation spatiale pour amoindrir la vulnérabilité et augmenter la résilience des communautés face au risque de désastres naturels. A cet effet, il apparaît important d'intégrer la question du risque de désastre dans les différentes politiques de gestion de l'espace urbain et dans les programmes de gestion d'urgence pour réduire l'exposition face aux aléas et pour l'atténuation des dommages consécutifs aux catastrophes naturelles, sous l'angle de la question foncière. Ainsi, la réponse à ces exigences actuelles et futures nécessite à la fois une adéquation entre les mesures réglementaires des pratiques foncières et de l'action territoriale (occupation et usage des zones à moindre risque) d'une part, et d'autre part une bonne connaissance de l'espace urbain (modélisation du type et le niveau de risque).

À travers cette étude de cas, nous ambitionnons de montrer le rôle de la gestion foncière pour la réduction et l'atténuation des risques de catastrophes naturelles dans ville de Pikine. Mais pour cela, nous allons explorer les différentes politiques de gestion de l'espace urbain de la région de Dakar en relation avec l'occupation des zones à risque d'inondation. Nous nous intéresserons également aux données géospatiales (d'importance capitale dans la prise de décision) utilisées par les différentes structures en charge de la gestion du territoire de la ville de Pikine, non seulement pour caractériser l'exposition des populations face à l'aléa d'inondation mais aussi apprécier la cohérence d'action territoriale. Cet exercice nous conduira à identifier et décrire les liens entre les pratiques foncières, l'aménagement et la résilience de la population suite à une inondation. Ainsi, ce mémoire sera articulé autour de cinq chapitres. Dans les deux premiers chapitres, nous nous intéresserons respectivement à la présentation de la problématique et de la démarche de recherche et du cadre théorique. Dans le troisième et quatrième chapitre nous présenterons la zone d'étude et nous aborderons les facteurs de vulnérabilité urbaine et ses interrelations avec la gestion foncière dans la ville de Pikine. En fin notre cinquième chapitre sera consacré à la discussion portant sur la gestion foncière pour la résilience et une stratégie de gestion du foncier à risque.

Chapitre 1 : Présentation de la problématique et de la démarche de recherche

Dans ce présent chapitre nous allons contextualiser l'approche de gestion foncière en rapport avec le risque de catastrophe naturelle. Il sera également question de présenter l'intérêt de la thématique de recherche, d'aborder la problématique et de décliner notre démarche méthodologique.

1- 1 Mise en contexte de la gestion foncière et de l'aménagement du territoire face aux catastrophes naturelles

La récurrence et l'ampleur des catastrophes naturelles présentent aujourd'hui des enjeux sociétaux majeurs, notamment sous l'angle de l'aménagement du territoire et de la gestion foncière, pour réduire les risques inhérents à l'occupation humaine des zones à risque.

L'aménagement du territoire vise à gérer le territoire par l'affectation rationnelle du sol, c'est-à-dire la localisation des usages, des fonctions et des équipements de façon adéquate pour une bonne utilisation des ressources. Il vise aussi à la réduction des conflits d'usage et à assurer une sécurité publique pour répondre aux besoins des différents acteurs qui interagissent avec le milieu. Les instruments de gestion du territoire (plan d'aménagement, cadastre et registre) sont conçus pour assurer le meilleur usage de l'espace à l'échelle nationale, notamment pour réduire ou minimiser les éventuels impacts des catastrophes naturelles qui peuvent survenir. Au Sénégal l'aménagement du territoire fixe les grandes orientations de l'utilisation de l'espace. C'est donc une pratique de gestion du territoire qui oriente le développement des espaces selon des objectifs bien précis. Cette pratique est définie comme un «ensemble d'actions concertées visant à disposer avec ordre les habitants, les activités, les constructions, les équipements et les moyens de communication sur l'étendue du territoire» (Merlin et al., 2009 : 40). Cette disposition est l'une des conditions d'assurer un cadre de vie viable.

Le Sénégal est un pays confronté à une urbanisation rapide. Aujourd'hui plus de 45% de la population urbaine vit dans la capitale nationale. En effet, la région de Dakar, qui

couvre une superficie de 550 km², soit 0,3% du territoire national, compte une population estimée en 2002 à 2 267 356 habitants et un taux d'urbanisation de 96,6% (ANSD, 2002). Elle concentre 23% de la population du Sénégal avec une densité moyenne estimée actuellement à 4.545 habitants/ km² contre une moyenne nationale de 44 habitants/km² (PDU horizon 2025,2001). Celle-ci démontre la forte concentration de la population à Dakar dépassant largement les autres villes du Sénégal.

Dès lors, la concentration d'un ensemble de fonctions politiques, administratives, économiques, éducatives et sociales au détriment du reste du territoire national, fait de Dakar le point de mire de toutes les couches sociales de la population sénégalaise. Cette forte affluence sociodémographique de l'intérieur du pays vers Dakar, devenue ainsi macrocéphalique voire un «monstruopole» (PDU horizon 2025,2001), fait que la capitale regroupe environ le quart de la population nationale et plus de la moitié de la population urbaine totale sur 0,3% de la superficie nationale (SOW, 1998). Ce déséquilibre territorial n'est pas sans conséquence sur l'urbanisation de zones à risque de l'espace, et cela fait l'objet de multiples enjeux sociétaux.

Les décennies 70-80 sont marquées par une accélération de la métropolisation de la Capitale suite à de nombreuses crises dans le monde rural. Le péril climatique des années 1970 a engendré de faibles performances agricoles des régions, forçant la population à quitter la campagne pour s'installer dans la ville de Dakar. Ceci combiné à une rapide croissance démographique estimée à 2,7% par an. (DPS, 1988- 2015,2001) a produit la concentration à Dakar de la plupart des investissements dans les services et les domaines productifs. Ainsi, on assiste à une macrocéphalie du réseau urbain et une occupation à contre-courant des outils de planification spatiale.

Aujourd'hui, le Sénégal est dans une phase de régionalisation¹, de décentralisation² et de territorialisation avec un cadre institutionnel et réglementaire régissant la gestion foncière, en général déficiente. En effet, cette déficience est le résultat de la faiblesse des institutions dans l'application des lois en matière foncière. Les politiques actuelles

¹ L'érection de la région en collectivité locale, la création de communes d'arrondissement (Code de collectivité locale 1996)

² 1996 transferts aux collectivités locales de compétences dans neuf domaines, le contrôle de légalité a posteriori qui devient le principe. (Code de collectivité locale 1996)

de gestion territoriale confèrent une grande autonomie mais avec moins de capacités aux entités décentralisées pour assurer leurs responsabilités.

La loi 64-46 de 1964 relative au domaine national³ et la loi 76-07 de 1976 édifiant le domaine de l'État⁴, n'ont jamais été appliquées avec rigueur. La reconversion de l'espace dans la ville de Pikine se fait sur la quasi-totalité du territoire. Ce qui laisse apparaître de multiples enjeux sociétaux face aux aléas naturels. On assiste ainsi, à « une conversion des zones de végétations naturelles à des zones de culture et des zones de cultures à des aires d'habitations » (Niang et al., 2004). Malgré les différentes mesures amorcées avant même l'indépendance nationale en 1960, visant à protéger la zone sensible de la grande niaye⁵ de Dakar contre l'expansion du bâti, la complexité des problèmes de l'habitat et la demande de plus en plus forte de logements obligent l'État à céder aux promoteurs immobiliers ce territoire de Pikine dont certains sites ne sont pas propices à l'habitation. C'est ainsi qu'une grande partie des Niayes de la Patte d'Oie à Pikine est occupée par les nouveaux quartiers résidentiels et le plus souvent dans des zones *non aedificandi*⁶.

Caractérisé par le découpage administratif issu de la loi 96-02 du 22 mars 1996 portant Code des Collectivités Locales et modifiée par la loi 2002 du 15 février 2002, en son article 77 portant Code des Collectivités Locales, « Les grandes communes peuvent

³ Extrait de la loi: La quasi-totalité du sol, (95 % environ) fut érigée en domaine national avec une division en quatre catégories en fonction de leur vocation : les zones urbaines, les zones pionnières, les zones classées et les zones des terroirs. (Loi 64-46 ,1964)

⁴ Sous-sol, espace aérien, mer territoriale, plateau continental, rivages de la mer et les cours d'eau, emprises des voiries, etc.) qui est naturel ou artificiel. Alors que le domaine privé de l'État se subdivise en domaine immobilier et en domaine mobilier où l'État agit comme un propriétaire sous réserve du respect de certaines règles. Alors, en vertu des dispositions de la loi 76-66 du 2 Juillet 1976 portant Code du Domaine de l'État et du décret n° 81-557 du 21 Mai 1981 pris pour son application, le domaine immobilier de l'État est occupé par suite de : (i) d'autorisations d'occuper à titre précaire et révocable pour les terrains situés dans une zone non encore dotée d'un plan d'urbanisme, ou dont le plan d'urbanisme doit être révisé dans un délai rapproché ; (ii) de baux ordinaires consentis pour une durée de 18 ans au maximum moyennant le paiement de redevances et l'obligation de mise en valeur dans un délai déterminé ; (iii) de baux emphytéotiques conférant un droit réel susceptible d'hypothèque au preneur ou emphytéote. Il est consenti pour une durée de 18 ans au minimum et cinquante ans au maximum avec possibilité de renouvellement et moyennant le paiement de redevances annuelles et l'obligation de mise en valeur ; (iv) de concessions du droit de superficie qui est le fait d'avoir des constructions sur un immeuble appartenant à autrui ou d'être autorisé à le faire. Seuls les terrains situés dans une zone résidentielle dotée d'un plan d'urbanisme de détail et destinés à la construction d'une habitation individuelle ou d'un immeuble collectif à usage d'habitation peuvent faire l'objet de concession d'un droit de superficie. Le droit de superficie est concédé pour une durée comprise entre vingt-cinq (25) ans au minimum et cinquante (50) ans au maximum moyennant une redevance égale à la valeur du terrain, assortie de l'obligation de mise en valeur dans un délai déterminé ; (v) de ventes (aliénations) : la vente des immeubles de l'Etat est exceptionnelle ; (vi) de permission de voirie pour l'occupation de la voie publique (vii) de concession d'exploitation.(Code de l'urbanisme)

⁵ Dépressions fermées à nappe phréatique affleurante ou sub-affleurante dans le système dunaire ogolien (dunes rouges)

⁶ Zones non constructibles

être divisées par décret en communes d'arrondissement. Elles prennent alors la dénomination de «Ville». La commune d'arrondissement est dotée d'une personnalité morale et d'une autonomie financière ».

Ces nouvelles collectivités locales furent créées pour une gestion de proximité et ont en charge neuf domaines de compétences dont le foncier, conformément à la loi sur le domaine national. Ce transfert de compétences ne s'est pas accompagné de moyens humains, financiers ou matériels pour répondre aux besoins des populations. Cette faiblesse n'est pas sans conséquence sur l'occupation du sol en lien direct avec la problématique du risque d'inondation.

1-2 Intérêt du sujet

A l'heure actuelle, plusieurs organismes humanitaires internationaux accordent un intérêt particulier à la réduction des risques de désastre naturel qui émanent des catastrophes naturelles. En effet, la gestion des catastrophes naturelles par la réduction des risques dans des zones connues ou non pour leur vulnérabilité reste une préoccupation de la recherche d'y réduire les dommages consécutifs aux aléas et créer les conditions d'un retour à un équilibre acceptable suite aux catastrophes naturelles.

Durant les dernières décennies, la question de l'aménagement du territoire et des pratiques foncières surgissent dans les différents débats sur la gestion des catastrophes naturelles (FAO, 2012). Dans quelle mesure l'aménagement du territoire et les pratiques foncières occupent-ils une place centrale dans la gestion des risques de catastrophes naturelles? Ce questionnement démontre tout l'intérêt d'aborder ce sujet tant actuel sous différents angles d'enjeux sociétaux : la réduction de l'exposition face au risque de catastrophe, l'atténuation des dommages inhérents aux catastrophes, et les mesures de mitigation qui interpellent le domaine de l'aménagement et des pratiques foncières.

1-3 Problématique

Depuis plusieurs décennies, le monde est souvent confronté à des catastrophes et calamités naturelles qui n'ont épargné aucun continent (Thierry, 2014) Ainsi les inondations, les sécheresses, les tremblements de terre, les éruptions volcaniques, les

tsunamis et autres catastrophes affectent de plus en plus de personnes du fait de la concentration des populations dans les zones à risques.

À l'heure actuelle, les inondations se présentent comme une catastrophe qui touche des milliers de familles partout dans le monde. Mais les conséquences de ce désastre naturel diffèrent suivant les pays. En effet, dans les pays développés, les conséquences se résument surtout à des dommages matériels tandis que dans les pays moins développés, au-delà des biens matériels, un grand nombre de pertes de vies humaines est enregistré. Selon la Banque mondiale, les pays en développement ont fait les frais des catastrophes naturelles, représentant plus de 95 % de toutes les victimes humaines (IEG, 2006). Les régions les plus touchées sont l'Asie et l'Afrique, avec 79 % des décès dus à des catastrophes naturelles au cours de la période 2000-2007 (Thierry, 2014). La Chine, l'Inde, l'Indonésie, les Philippines et le Vietnam sont parmi les pays du monde les plus exposés aux catastrophes; de même, les "petits États insulaires" (PEID) et côtiers comptent parmi les plus vulnérables (Thierry, 2014), et risquent même de disparaître.

L'Afrique, région la moins préparée à ces événements, reste très vulnérable. À cet effet, près de trente-cinq millions de personnes ont été touchés par un désastre en 2000 et 2001, soit 13% de la population africaine (FAO, 2001). Pendant la même période, douze millions de sinistrés ont été recensés et quatre mille décès enregistrés⁷, en Haïti, le tremblement de terre du 12 janvier 2010 a causé 300.000 victimes.

Compte tenu de l'ampleur de ces impacts qui pèsent lourd sur la population mondiale, diverses conférences internationales ont été tenues en plusieurs villes du monde (l'une des plus importantes est la conférence mondiale sur les systèmes d'alerte précoce tenue à Kobé, au Japon en 2005), réunissant ainsi des représentants des gouvernements, des organisations internationales, des praticiens et experts, ainsi que des membres de la communauté scientifique.

Au plan régional, l'Union Africaine a adopté en 2004 la Stratégie Régionale Africaine de Réduction des Risques de Catastrophes (SRARRC) pour assurer un engagement des

⁷ Actu-environnement.com 2003-2006 : gestion des risques

États Africains envers la réduction des risques de catastrophes par une meilleure gestion des connaissances et une meilleure prise de conscience des populations en des risques de catastrophes naturelles.

Si des stratégies de gestion de risque d'inondations existent, celles-ci persistent et continuent à produire de lourds dommages. Il est aujourd'hui indispensable de s'interroger d'une part sur les capacités des acteurs à gérer de tels événements, et d'autre part sur la manière de les renforcer pour des communautés urbaines résilientes face à ces catastrophes. Il est également légitime de se demander si les aléas naturels sont intégrés dans nos politiques d'aménagement du territoire, des pratiques foncières et les différents programmes, pour atténuer la vulnérabilité des populations face aux risques de catastrophes naturelles, en particulier les inondations.

L'Afrique de l'Ouest continue de plus en plus à connaître des inondations intenses pendant ces dernières années (Gaye, 2009). De la région dakaroise jusqu'à Cotonou, en passant par Niamey, certains quartiers sont inondés d'une année à l'autre, et de manière croissante (Wallez, 2010).

Au Sénégal, durant les années 70, la zone périphérique de la ville de Dakar connaissait une urbanisation restreinte. Ainsi, selon le Centre de Suivi Écologique, faisant référence aux premiers occupants et aux photos aériennes de l'époque, les agglomérations peuplées de Pikine, Thiaroye et des Niayes, étaient constituées de larges lacs où d'aucuns pouvaient nager (CSE, 2010). La plupart de ces zones d'urbanisation restreinte ont fait l'objet d'occupation laissant apparaître aujourd'hui certains problèmes majeurs actuels dans le tissu urbain de la ville de Pikine :

- La récurrence annuelle des inondations saisonnières
- L'occupation des zones à risque
- Une forte urbanisation anarchique
- Une forte spéculation foncière
- Les dommages inhérents aux inondations

La réduction de la vulnérabilité des sociétés et des territoires face à ces événements est devenue de plus en plus un enjeu majeur dans les villes côtières sénégalaises,

surtout avec le phénomène du changement climatique décrit dans les conclusions des derniers rapports du GIEC de 2001 et 2007. Ce rapport indique des conséquences de plus en plus sévères, telles que l'augmentation de la variabilité des régimes pluviométriques, de pénuries d'eau (20 % de baisse en Afrique) mais aussi de précipitations plus extrêmes, dont la fréquence et les impacts seraient accrus (GIEC, 2007a et b ; FPA, 2008). Ces conditions pourraient affecter les zones côtières et amplifier le niveau de vulnérabilité des populations qui résident dans les centres urbains qui longent la zone côtière du Sénégal comme l'illustre la figure 1.

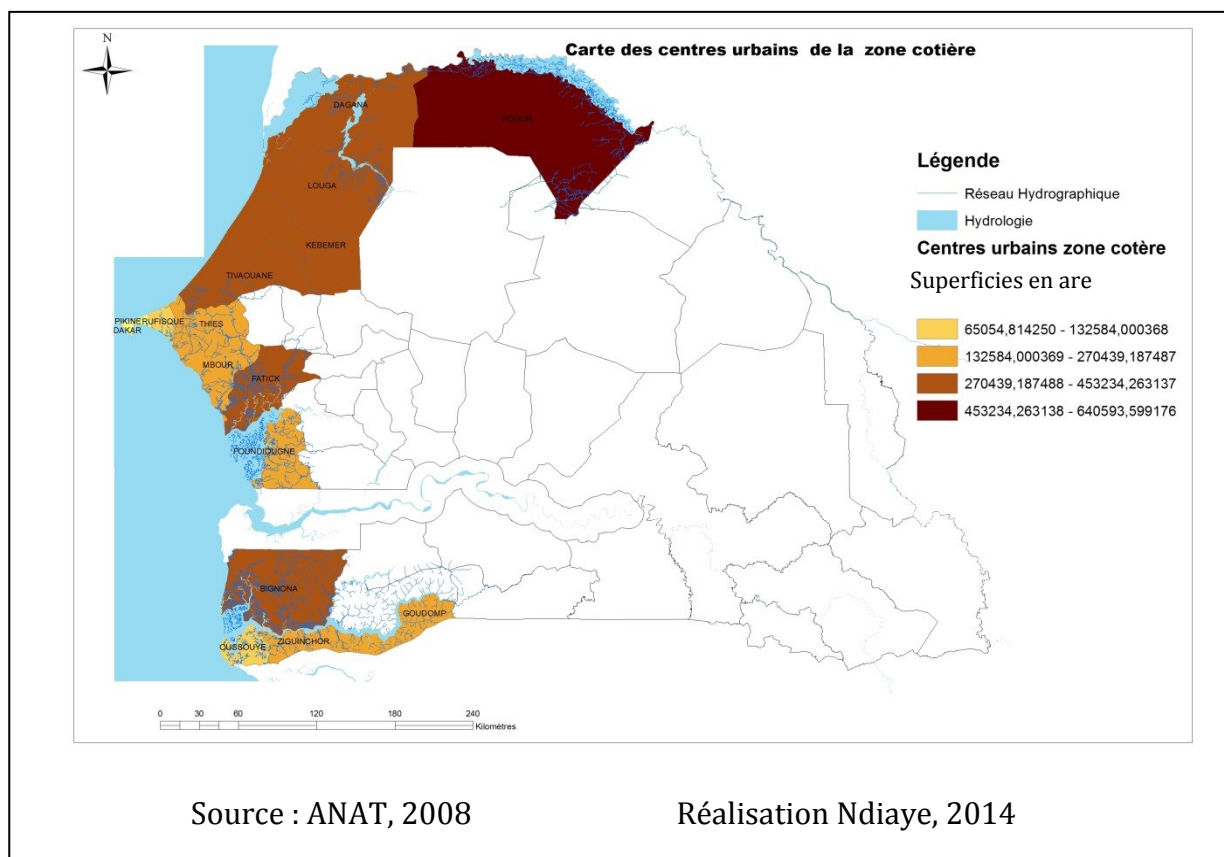


Figure 1: Carte des principaux centres urbains en zones côtières au Sénégal

C'est fort de ces constats et sur la base des dommages découlant des catastrophes naturelles qu'un intérêt particulier est accordé à la contribution de la gestion foncière pour atténuer la vulnérabilité et augmenter la résilience des populations face aux risques. C'est dans cette optique que nous formulons la question générale suivante : Dans quelle perspective la gestion foncière peut-elle contribuer à l'atténuation ou à la

réduction du risque d'inondation au Sénégal?

1-4 Questions spécifiques

À partir de cette question générale, nous formulons quelques questions spécifiques.

- Quels sont les facteurs de vulnérabilité des zones à risques d'inondation?
- Pourquoi les populations occupent-elles des zones à risques dans la ville de Pikine?
- Est-ce que la faiblesse des institutions foncières augmente la vulnérabilité de la population de Pikine aux inondations?
- Quelles sont les interventions foncières mises en œuvre pour atténuer le risque d'inondation?
- Est-ce que les gestionnaires du foncier ont les données nécessaires pour mettre en œuvre des mécanismes de réduction des risques?

Ces différents questionnements nous orientent vers une meilleure compréhension de la contribution de la pratique foncière pour la réduction du désastre naturel.

1-5 Objectifs

Abordant la question du risque d'inondation à Pikine et ses implications dans la vie des populations, nous nous assignons comme objectif général d'identifier et caractériser les différents facteurs de risque de désastre lié aux inondations, à la vulnérabilité ainsi qu'à la résilience en lien avec la gestion foncière pour Pikine

A cet objectif général nous fixons les objectifs spécifiques qui sont :

- Élaborer un cadre conceptuel d'analyse pour l'étude de cas
- Identifier les facteurs physiques de vulnérabilité aux risques d'inondation, et caractériser leur évolution temporelle et spatiale.
- Caractériser spatialement les interrelations entre la gestion foncière et la vulnérabilité face aux aléas naturels, en particulier les inondations à Pikine.
- Identifier les causes de la faiblesse des institutions foncières
- Décrire les processus de planification de gestion d'urgence et de relogement
- Proposer une stratégie de gestion du foncier à risque à Pikine

1-6 Hypothèses de recherche

A priori, nos hypothèses générales sont les suivantes :

1-La faiblesse des mécanismes de gestion foncière des institutions Sénégalaises est à l'origine de l'occupation des zones à risque d'inondation à Pikine.

2-Les pratiques foncières déficientes augmentent la vulnérabilité des populations face au risque d'inondation.

Pour atteindre nos objectifs de recherche et valider notre hypothèse, nous adopterons une démarche méthodologique qui sera présentée dans la section suivante.

1-7 Démarche méthodologique

Pour traiter notre problématique et atteindre les objectifs énoncés, différentes méthodes de collecte et d'analyse de données sont utilisées dans le cadre de notre étude de cas. Concrètement, notre méthodologie est principalement basée sur une recherche documentaire, des entrevues, et une collecte et analyse de données géospatiales.

1-7-1 La revue documentaire

C'est la première phase d'exploration ayant comme objectif de prendre connaissance des travaux réalisés sur le sujet de recherche pour mieux cerner le problème à étudier. Pour cela, nous nous focalisons sur les travaux des institutions et des organismes internationaux qui ont un intérêt particulier sur la question du risque de désastre naturel et de la gestion foncière. A cet effet, nous ciblons les organismes comme le Programme des Nations Unies pour le Développement PNUD, l'Organisation des Nations Unies pour l'Habitat (ONU-HABITAT), la FAO, la Fédération Internationale des Géomètres (FIG), les articles scientifiques et des thèses ont été aussi explorés. Durant cette phase, la majorité des sources consultées proviennent de la bibliothèque de l'Université Laval ainsi que des sites Internet spécialisés. En effet, pour s'assurer de la crédibilité des informations trouvées sur Internet, l'assistant de recherche « Google Scholar » a été utilisé. Lorsque ce moteur de recherche est utilisé conjointement avec une connexion Internet qui provient de l'Université Laval, l'utilisateur a accès à tous les documents numériques provenant des revues ou autres sources pour lesquelles la bibliothèque possède des droits d'accès. Les principaux mots clés utilisés durant cette recherche documentaire sont mentionnés dans le tableau ci-dessous. Certains d'entre eux feront l'objet de clarification dans notre chapitre suivant.

Tableau 1 Principaux mots clés utilisés lors de la recherche documentaire

Mots clés utilisés lors la recherche documentaire	
Gestion foncière	Vulnérabilité
Gestion des risques	Exposition
Résilience urbaine	Sensibilité
Registre foncier	Adaptation
Plan d'aménagement	Cadastre
Aménagement du territoire	Cadastre 2014
Aléa naturel	Urbanisme
Aléa socio-naturel	Risque d'inondation

Créé par Ndiaye,(2014)

À cela s'ajoute l'analyse des différentes études et projets réalisés dans la zone d'étude de Pikine pour mieux comprendre la portée des actions posées, mais aussi et surtout, les faiblesses qui ont aggravé la problématique de l'occupation et de la gestion du foncier urbain face aux aléas naturels tels que les inondations saisonnières. La revue documentaire a également porté sur l'analyse des textes législatifs et réglementaires régissant le foncier au Sénégal et en particulier en milieu urbain, les politiques et pratiques de relogement et de réinstallation et leur mise en perspective avec les politiques de sauvegarde de la Banque mondiale. Cette phase est suivie par des entrevues et entretiens avec des professionnels de la planification de l'usage du foncier et ceux responsables de la gestion des catastrophes naturelles et une collecte de données géospatiales.

1-7-2 Entrevues et entretiens

Cette phase a nécessité une conception d'un guide d'interview (annexe 1) destiné à être administré aux professionnels du domaine de la planification et de la gestion foncière à Pikine. Ces professionnels sont à l'œuvre à trois moments clés : avant, pendant et après les inondations. La liste des acteurs et /ou institutions rencontrés à l'occasion de notre séjour à Dakar, est présentée sous forme de diagramme à la figure 2.

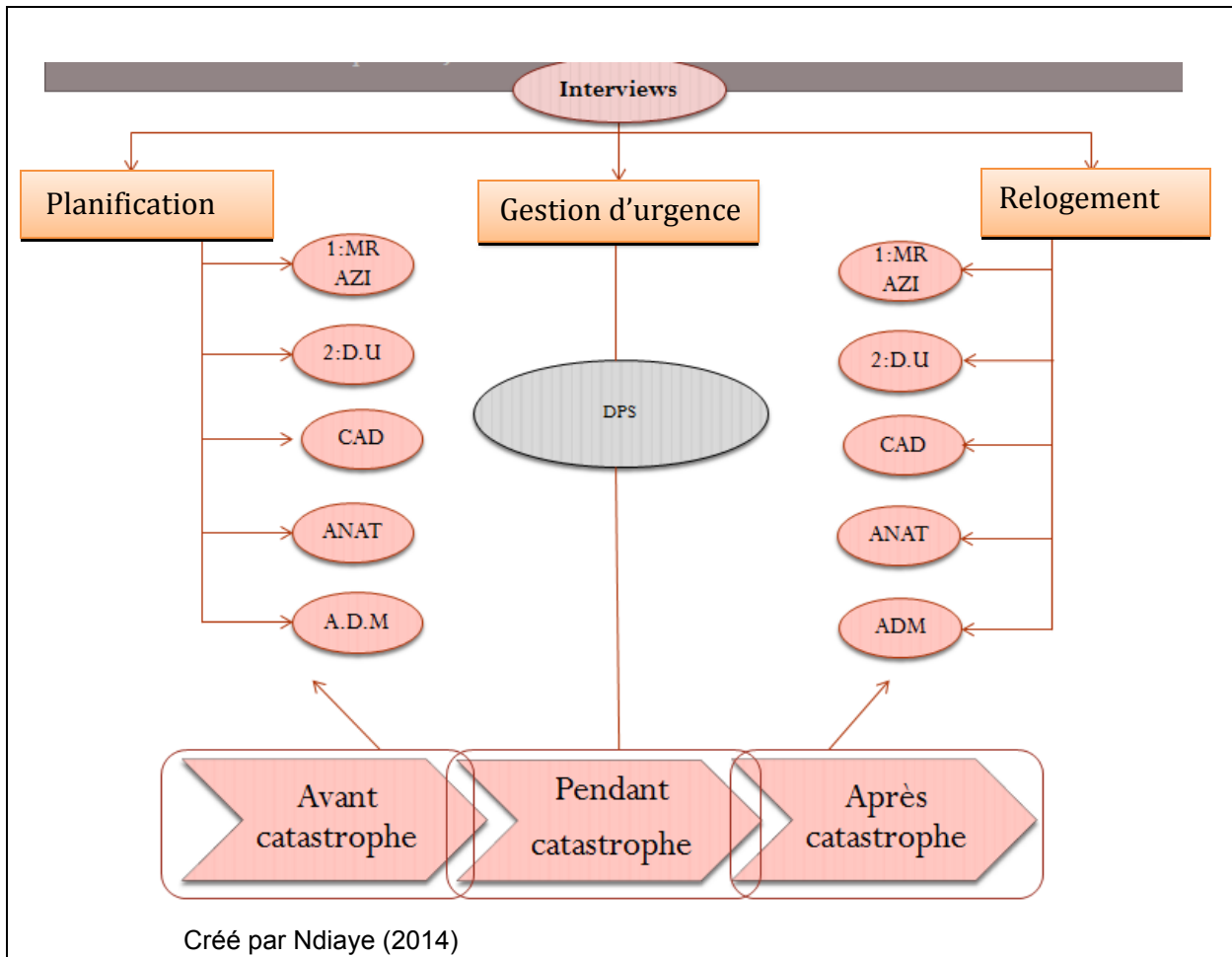


Figure 2: Schéma de modélisation des acteurs stratégiques

L'intérêt d'une telle approche permet de comprendre les forces et les faiblesses des pratiques foncières mises en œuvre. Elle nous renseigne aussi sur la manière dont se déroule la gestion d'urgence visant à secourir les populations affectées par les inondations. Cette phase nous permet d'avoir une première appréciation de la force et de la faiblesse des institutions et la résilience de la population. Et enfin, l'approche nous permet de comprendre les relations qui existent entre les différents acteurs qui sont en amont et aval de la gestion du risque de catastrophes naturels, c'est-à-dire de la planification de l'usage du sol en passant par la gestion d'urgence jusqu'à la phase post-catastrophe (de relogement). Ceci nous donne l'occasion d'entrer de plain-pied sur la phase de relèvement après catastrophe. La mise en relation des données d'entrevues aux données géospatiales contribue à atteindre nos objectifs de recherche.

1-7-3 Collecte et traitement des données géospatiales

L'objectif de cette étape est de comprendre la dynamique d'occupation de l'espace en faisant des analyses de données multi-sources (données physiques, socio-économiques cf. tableau 2). Elle permet également d'identifier les données manquantes et pourtant nécessaires à la gestion de risque mais aussi et surtout d'apprécier la qualité des données disponibles. A cet effet, ces manquements représentent une limite à notre recherche du fait qu'ils restreignent certaines analyses.

La collecte de données géospatiales s'est déroulée au Sénégal. En effet, les données sont acquises auprès des différentes structures en charge de la planification et de l'aménagement du territoire et du développement urbain de la région de Dakar et de la ville de Pikine.

1-7-3-1 Présentation des données et besoins

➤ Présentation des données

Pour mener à bien cette phase, nous avons eu recours à une démarche qui nécessite une compilation des données géographiques et socioéconomiques relatives à plusieurs thématiques comme l'hydrologie, les agglomérations, etc. Pour réaliser cette compilation, nous avons utilisé un Système d'Information Géographique (SIG), sous le logiciel Arc GIS (société ESRI) pour faciliter la saisie, le traitement, l'analyse et la représentation des différentes sources de données. Les données ont été recueillies auprès de diverses structures, l'ensemble est résumé dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2: Types de données et source

Données	Nom	Zone	Format	Source	Système de coordonnées
D1	Cadastre	Pikine	Shape file	Inspection département de Pikine 2012	WGS_1984_UTM_Zone_28N
D2	Limites Administratives	Sénégal	Shape file	ANAT, CSE, MRAZI -2008	WGS_1984_UTM_Zone_28N
D3	Zones Risques	Région Dakar	Shape file	ANAT -2008	WGS_1984_UTM_Zone_28N
D4	Population	Département de Pikine	Statistiques	Service régional de la statistique 96, 98, 2008 à 2014	-
D5	Images	Région Dakar	Landsat	CSE- 2009	
D6	Réseau hydrographique	Région Dakar	Shape file	2009	WGS_1984_UTM_Zone_28N
D7	Voies de communication	Région Dakar	Shape file	ANAT 2008, CSE 2009	WGS_1984_UTM_Zone_28N
D8	Carte MNT	Région Dakar	JPEG	Division hydrologie 2009	-
D9	Carte occupation sol	Région Dakar	JPEG	CSE-2003	-

Comme énoncé dans la section précédente, plusieurs données n'étaient pas été accessibles. Parmi ces données figurent des caniveaux, des infrastructures de gestion de l'eau, la typologie des sols, le plan d'eau, les données météorologiques (détaillées) pour les inondations, des données historiques des précipitations journalières, et le modèle numérique de terrain d'une bonne résolution de la zone. Certaines de ces données existent mais elles ne sont pas accessibles. A cela s'ajoute un manque de qualité des données surtout relatives à la délimitation de la zone de Pikine et aux contours géolocalisés du plan parcellaire qui se chevauchent dans la plupart du temps avec les limites des communes d'arrondissement considérées dans la zone d'étude.

Ces manquements ont, dans une moindre mesure, affecté nos résultats c'est à dire ont limité certaines analyses spatiales.

➤ **Présentation des besoins**

À travers les données, nous voulons faire ressortir la vulnérabilité physique (bâtiments, parcelles, populations, activités etc.), c'est-à-dire l'exposition des communautés face aux risques en faisant un classement des zones, tel que montré au tableau 3, et en mettant celui-ci en lien avec la politique d'affectation et de gestion l'occupation du sol et identifier les zones à risque.

Tableau 3: Caractérisation des zones à risque

Zones frappées de non aedificandi	Description	Observation
Bande des Niayes	Nappe affleurante	Risque inondation, restriction d'usage
Lacs	Inondables	Présence d'eau en permanence mais souvent asséchés par les sécheresses
Prairie	Inondable	Herbes poussant dans un milieu humide
Zones inondables	Dépressionnaire	Présence de cuvettes inondables

On sait que, de la vulnérabilité physique peut découler d'autres types de vulnérabilité comme celle sociale, c'est pourquoi nous tenons compte de tous ces paramètres en les mettant en relation avec les pratiques foncières et urbaines. Nous allons également voir les échelles territoriales considérées par les différentes structures institutionnelles dans le cadre de leurs actions sur le territoire pour apprécier leur cohérence dans la planification de l'usage du sol. A cet effet, les différents traitements et analyse des données multi-sources vont nous conduire à identifier les parties les plus exposées aux risques d'inondations qu'on mettra en relation avec les pratiques foncières et la gestion d'urgence.

1-7-3-2 Description des traitements et analyse

Dans un premier temps, nous avons procédé à une structuration et au nettoyage des données collectées auprès de différentes sources dans une perspective de préparation à nos différents traitements et analyses.

A l'issu des différentes opérations de nettoyage des données vectorielles, nous avons effectué une classification des zones en tenant compte des caractéristiques physiques du territoire et des informations recueillies auprès des différents professionnels.

D'autres taches ont été réalisées telles que le géoréférencement des cartes d'occupation du sols de 1978 et de 2003 afin de les superposer avec d'autres couches d'information permettant de mieux comprendre l'évolution de l'occupation du foncier à risque d'inondation, comme l'illustre la figure 3 ci-dessous.

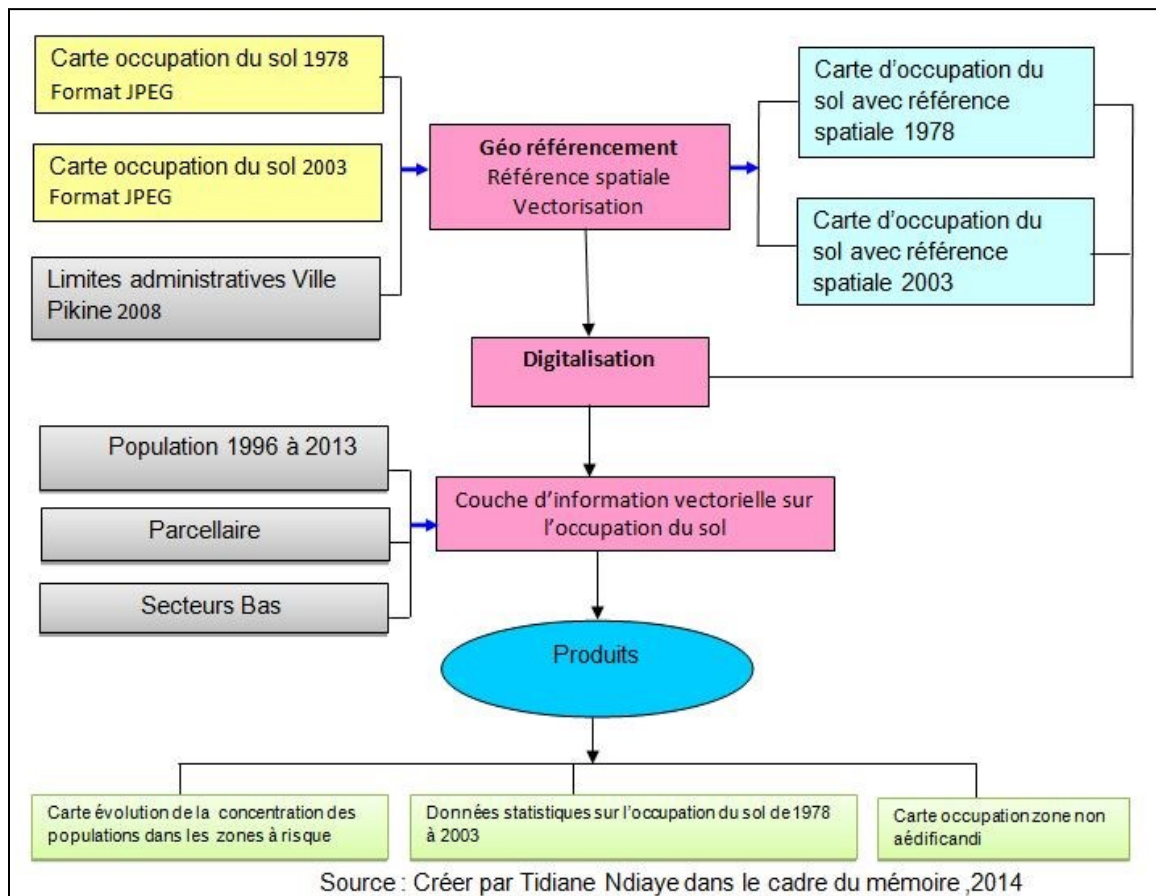


Figure 3: Démarche méthodologique de traitement des données géospatiales

Cette première partie a été un exercice nous permettant de camper le sujet et son intérêt dans la recherche mais aussi de ressortir nos besoins. Sur cette base, nous

avons énoncé le problème de recherche et une méthodologie qui permet de mieux cerner les travaux réalisés dans notre domaine d'étude mais aussi pour atteindre nos objectifs de recherche.

Chapitre 2 : Cadre théorique

2-1 Revue documentaire

La question de la gestion de risques de désastres naturels a suscité beaucoup d'intérêt jusqu'à maintenant dans les pays sahéliens. En effet, les dommages qu'ils engendrent augmentent année après année (Blaikie et al., 1994; Dubois-Maury, 2002; Pelling, 2003; Pigeon, 2007; D'Ercole et al., 2009). C'est pourquoi plusieurs organismes internationaux comme la FAO, l'ONU-HABITAT et le PNUD se penchent sur la question. A côté des organismes internationaux, certains auteurs ont développé diverses approches pour cerner la problématique du risque de désastre.

Dauphiné (2001) et D'Ercole et al. (2009) soutiennent que la tendance de propension des risques de désastre est assez logique puisqu'elle suit l'augmentation de la population mondiale : plus il y a d'habitants, plus il y a d'éléments du fonctionnement des sociétés qui sont exposés aux dommages. Donc la vulnérabilité au risque augmente en fonction du taux de concentration des populations en milieu urbain.

Dans cet ordre d'idée, Davis (2006) et Pigeon (2007) font remarquer que comme la population se concentre toujours plus dans les villes, ces dernières connaissent les dommages les plus fréquents, par accumulation dans le long terme, les plus importants. Les catastrophes et les dommages sont en lien direct avec la concentration et la taille des populations. Cela fait ressortir le caractère dynamique de la vulnérabilité et de l'évolution du risque.

Cependant, l'analyse privilégiée de la gestion du risque de catastrophes varie entre les auteurs. Mais l'essentiel des conclusions dégagées appelle à la mise en place de mesures d'atténuation et de réduction des effets causés par les catastrophes. Dans ce sillage, plusieurs approches sont développées dans le cadre de la gestion du risque de désastre.

2-1-1 Approche Structurelle

La réponse souvent utilisée pour la gestion du risque est construite à partir du couplage aléa-vulnérabilité, qui a abouti selon Pigeon (2005) et D'Ercole et al. (2009) à faire intervenir la notion d'aléa⁸.

Ce couplage obéit à l'existence d'une certaine relation entre ces deux concepts.

A cet effet plusieurs travaux de recherche s'attachent à établir une meilleure connaissance de l'aléa. Alors selon Hardy (2011), cette approche se révèle très insuffisante. Quel que soit le pays considéré dans le monde, elle a débouché sur la construction d'ouvrages de protection destinés à résister aux aléas (Hardy & Musset, 2008).

2-1-2 Approche de la FAO : la sécurité alimentaire

L'approche de la FAO sur la gestion des risques de catastrophe (DRM) est basée sur un monde à l'abri de la faim. C'est dire que cette approche se focalise plus sur la protection des cultures et des récoltes. «Les catastrophes sont un facteur de risque pour l'agriculture et la sécurité alimentaire et nutritionnelle, en particulier pour les populations vulnérables et pauvres qui dépendent de l'agriculture» (FAO, 2011-2013). L'analyse de cette approche est dans une certaine mesure axée sur l'augmentation de la résilience suite à une catastrophe qui pourrait être intégrée dans une phase subséquente de gestion de crise et de mitigation dans un contexte d'inondation. Cependant, cette approche ne saurait prendre en compte la prévention de catastrophes liées aux risques d'inondation surtout en ce qui concerne la dimension spatiale.

2-1-3 Approche de la résilience

Une autre approche est prônée par André Dauphiné (2007) qui considère que le concept de résilience est un outil de gestion de risque de catastrophes. Théorisant cette approche, Dauphiné (2007) part des limites de l'approche structurelle⁹ de la gestion des risques d'inondation, pour introduire le concept de résilience pour la gestion de risque. Il se démarque de cette approche structurelle qui consiste à réduire les dommages des catastrophes en adoptant une conduite fournie par des ingénieurs

⁸ Un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données (Wikipédia consulté le 10-01-2014)

⁹ Cette approche consiste à la construction d'ouvrages comme moyen de lutte contre l'impact des catastrophes naturelles

pour améliorer la résistance des sociétés face à un aléa grâce à l'édification d'équipements de défense. Cette approche a prévalu selon l'auteur depuis plusieurs siècles. Pour Dauphiné (2007), l'avantage de l'approche est persuasif dans une certaine mesure parce qu'elle est basée sur le calcul des magnitudes prévisibles, qui est de plus en plus précise de l'aléa. Cependant, cette approche souffre d'une certaine insuffisance du fait qu'elle ne peut pas prédire et localiser le plus souvent l'impact précis de l'aléa pourtant nécessaire au calibrage des ouvrages.

Dans le cadre de la gestion des risques de catastrophe naturelle dont on peut intégrer les inondations urbaines dans la région de Dakar et en particulier dans sa périphérie, plusieurs études et programmes ont été réalisés. En effet dans le cadre politique et stratégique défini au niveau national du Sénégal, deux documents ont été conçus, à savoir le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP 2) et la SNPS-GRC. Pour le premier, il s'est limité à énoncer la question des catastrophes naturelles. Quant au second, il aborde les catastrophes naturelles dans sa diversité et se focalise sur la gestion d'urgence. Cependant, avant de gérer l'urgence plus efficacement, il est nécessaire de connaître l'aléa, de le spatialiser et de disposer d'un système permettant d'avoir une maîtrise en un temps acceptable pour déterminer les zones les plus vulnérables à chaque catégorie d'aléa.

2-1-4 Approche aménagiste

Cette approche est basée sur la production et l'utilisation de données géospatiales d'un espace considéré pour apprécier l'évolution (changement) de ce milieu de manière globale. En effet, les différentes études menées dans le cadre de la gestion de risques de catastrophes en milieu urbain témoignent de l'importance d'une telle approche. Un aménagement du territoire et un régime foncier inadéquats contribuent à accroître la vulnérabilité des groupes de population exposés aux aléas localisés (FAO, 2012). Dans le cadre du zonage et de la gestion de l'utilisation des terres, notamment lors de la planification régionale et territoriale, il faut prendre en compte les paramètres spatiaux de vulnérabilité physique sur la base des aléas localisés et des risques identifiés (FAO, 2013). Cette approche met en avant la planification spatiale comme moyen de

mitigation de la vulnérabilité face à la catastrophe par l'identification des zones à risque et des zones de contraintes.

2-2 Définition de certains concepts

Pour mieux comprendre la démarche de cette étude, certains concepts de base qui seront utilisés méritent d'être explicités à priori : la gestion foncière, le risque, la vulnérabilité et la résilience.

2-2-1 La Gestion foncière

Aborder la question du foncier revient à soulever la problématique qui tourne autour de sa gestion qui est très complexe parce qu'elle présente différents aspects et certains enjeux. Le foncier est défini comme l'ensemble constitué non seulement par la terre, mais aussi par les ressources qui lui sont directement attachées et l'ensemble des relations entre individus, groupes d'individus pour l'appropriation et l'utilisation de ces ressources.

En effet, d'après le dictionnaire le nouveau Petit Robert (2008), la gestion vient du verbe « gérer » qui signifie administrer les intérêts, les affaires d'un autre ; c'est-à-dire organiser, utiliser au mieux, conduire, diriger, gouverner, régir.

En sciences des organisations, la gestion est comprise comme le management. Dans ce cadre, elle est l'ensemble des techniques d'organisation de ressources qui sont mises en œuvre pour l'administration d'une ressource dans le but d'obtenir un rendement satisfaisant. Dans un souci d'optimisation, la gestion tend à respecter les intérêts et représentations des parties prenantes de l'organisation. Dans les usages, on distingue la gestion stratégique qui appréhende l'organisation sous une vision externe et la gestion opérationnelle centrée sur l'organisation interne.

Dans le domaine du foncier, la gestion est définie comme l'ensemble des politiques et stratégies destinées à organiser au mieux l'utilisation de la terre et de ces ressources (la distribution des fonctions économique du sol) d'une part, les législations foncières d'autre part, c'est-à-dire de « *définir ou organiser la façon dont les règles et les arbitrages seront réalisés à chaque niveau par des instances locales/administratives de façon à prendre en compte la diversité des situations* » (Lavigne-Delville, 2002).

«L'enjeu est bien en amont, il est dans la construction des dispositifs de régulation foncière permettant d'apporter des réponses concrètes aux acteurs, et d'organiser la coexistence paisible des différents modes d'exploitation du milieu, dans un contexte marqué par la pluralité des normes, par la diversité des acteurs et des modes d'exploitation du milieu» (Lavigne-Delville,2010).

De ce fait, la gestion foncière n'est pas uniquement une question «d'administration» (c'est-à-dire de procédures d'enregistrement des droits et des mutations) mais intègre pas le contrôle de l'usage du sol et de l'évaluation foncière.

Steudler, et al., (2004) décrivent la gestion foncière en termes de fonctions d'administration du territoire en quatre composantes :

- ✓ Une composante juridique qui fait référence à la reconnaissance de la propriété foncière,
- ✓ Une composante règlementaire qui renvoie à la planification et au contrôle de l'utilisation des terres,
- ✓ Une composante fiscale qui est relative à la valeur et à la taxation
- ✓ Une composante gestion de l'information pour satisfaire aux exigences de coordination des décisions et actions d'un État.

Dans le souci de mieux coordonner ces décisions et actions, des systèmes d'information de gestion foncière sont mis en place tel que le cadastre.

2-2-1-1 Cadastre

Pour définir le concept de cadastre nous ferons référence à la définition du professeur Jo-Henssen [1995 : 5] qui a été la base du travail de la Fédération Internationale des Géomètres (FIG) en 1998 pour l'élaboration du cadastre 2014.

«Le cadastre est un inventaire public, arrangé de manière méthodique, de données concernant les propriétés au sein d'un certain pays ou district, basé sur un relevé de leurs limites. Des propriétés de ce genre sont identifiées de manière systématique au moyen d'une désignation distincte. Les limites de la propriété et l'identificateur de la parcelle sont normalement indiquées sur des cartes à grande échelle, qui, conjointement avec les registres, peuvent

indiquer pour chaque propriété distincte la nature, la taille, la valeur et les droits légaux associés à la parcelle. Le cadastre donne des réponses aux questions où et combien ».

Mais il est important de noter qu'avec l'évolution de nos sociétés, la FIG a estimé nécessaire d'adapter cette définition en y intégrant des aspects de droit public et de droit traditionnel *c'est à dire tous les objets légaux du territoire*. (Cadastre 2014).

En somme, le cadastre est un système d'information foncière qui inclut une description géométrique des parcelles de terrain, l'identification des propriétaires et de tout objet spatial défini par un droit, généralement représentés sur un plan cadastral.

2-2-1-2 Le Registre foncier

Le registre foncier est un registre public retraçant l'historique des transactions faites sur un lot (Wikipédia¹⁰). Il fait une caractérisation des lots illustrés sur un plan cadastral.

Le registre foncier est un document d'enregistrement des droits fonciers dans un registre public. Y sont notamment consignés les renseignements sur les droits, leur localisation et leurs détenteurs (FAO, 2003). Il répond aux questions suivantes : qui est le propriétaire ? Depuis combien de temps? De quel type de droit s'agit-il?

2-2-1-3 Plan d'aménagement

Pour définir un plan d'aménagement, il nous semble important de clarifier la notion d'aménagement du territoire puisse que tout plan est destiné à un territoire bien déterminé. L'aménagement du territoire est une pratique contemporaine. C'est dans un passé récent que l'idée d'influer sur la localisation des activités, a surgi. Néanmoins, ce concept a aujourd'hui plusieurs acceptions. Nous retiendrons dans ce document, les définitions suivantes :

«Le processus entrepris par les autorités publiques afin d'identifier, d'évaluer et de décider des différentes options possibles pour l'utilisation du foncier, y compris l'examen de l'aspect économique à long terme, des objectifs sociaux et environnementaux, des implications pour les différentes communautés et

¹⁰ Consulter le 04-04-2014

groupes d'intérêt, ainsi que de la formulation et la promulgation de plans qui décrivent les utilisations autorisées ou acceptables» (UNISDR Genève, Suisse, mai 2009).

Ceci veut dire en d'autres termes la distribution des usages sur le territoire incluant le bon usage au bon endroit et le bon endroit pour le bon usage, tout en tenant compte du risque comme un facteur limitatif des usages possibles. Autrement dit, il s'agit, à partir des potentialités et des contraintes spécifiques d'un territoire donné, de voir la façon d'organiser l'espace, la répartition des hommes, la création des activités et la distribution des équipements socio-économiques afin de lui permettre un développement harmonieux et durable. Cet exercice met en avant la réduction des risques liés à l'usage du territoire et par conséquent la diminution de la vulnérabilité de la population face à un aléa.

Le plan d'aménagement est un outil qui définit les différentes affectations (vision future) d'un territoire. Il définit la vision à long terme du développement d'un territoire et les moyens à prendre pour concrétiser cette vision (Énergie, Mines et Ressources, 2011).

Il constitue un cadre de référence de l'action territoriale d'un l'État, d'une collectivité locale, des établissements publics et des entreprises privées. Il apparaît ainsi comme l'instrument permettant de concrétiser le consensus national et la volonté politique de l'État qui, en tant que promoteur de développement, initiateur principal, arbitre et responsable ultime de l'aménagement du territoire, peut et doit intégrer le risque. La question de la gestion foncière est déterminante dans le cadre de la réduction du risque de catastrophe.

2-2-2 Le Risque : une combinaison d'aléas et d'enjeux

Le terme de risque est utilisé par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) pour faire référence au changement global du climat et certains événements climatiques extrêmes (GIEC, 2007a).

Selon les spécialistes, le niveau de risque est conditionné par le croisement entre la sévérité de l'aléa et l'importance donnée aux enjeux sociétaux, dont dépend la vulnérabilité, dans un temps et sur un espace donné (Antoine et al., 2008). C'est un processus naturel ou un phénomène de nature potentiellement destructrice qui a lieu ou

qui pourrait avoir lieu, qui peut entraîner une perte de vies, des blessures ou autres effets sur la santé, des propriétés endommagées, des pertes de moyens de subsistance et des services, des perturbations sociales et économiques ou des dommages à l'environnement.

Le « *risque* » est une fonction de la probabilité de l'occurrence d'un aléa, de l'objet exposé au danger (les populations, les activités) et de la vulnérabilité (Ministère de la sécurité publique Québec, 2011). En d'autres termes, il est défini comme étant la probabilité qu'un événement soit susceptible de provoquer des dommages. La notion de risque comporte deux facteurs explicatifs :

- la fréquence et l'amplitude des événements (aléas) pouvant causer des dommages,
- le potentiel de dommages qui dépend du type, de la valeur et de la vulnérabilité des éléments affectés par ces aléas.

De manière globale, le risque est un concept résultant du croisement de l'aléa et de la vulnérabilité. Pour comprendre la notion d'aléa nous ferons référence aux travaux d'UNISDR¹¹ qui distinguent deux types d'aléas : l'aléa naturel et l'aléa socio-naturel

2-2-2-1 L'aléa naturel

Le terme aléa naturel est considéré comme un événement dont l'origine résulte d'un phénomène naturel, par opposition à un événement qui fait suite à une action humaine. En effet, on pourrait retenir cette définition :

«Un phénomène qui résulte de l'augmentation de la fréquence de certains risques hydrométéorologiques et géophysiques, tels que les glissements de terrain, les inondations, la sécheresse, en interaction avec des phénomènes naturels tels que la dégradation des terres surexploitées et des ressources de l'environnement. (UNISDR Genève, Suisse, mai 2009)».

Le risque est une interprétation humaine des conséquences économiques et sociales négatives d'un événement naturel. Il est avant tout une notion impliquant un processus probabiliste: la situation de risque est liée à l'existence d'éléments aléatoires dont les lois de probabilité sont connues avec plus ou moins de précision (Torterotot ,1993).

¹¹ The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2009)

2-2-2-2 L'aléa socio-naturel

L'utilisation du terme aléa socio-naturel fait référence à l'influence des activités humaines qui peuvent avoir une incidence sur l'augmentation de l'occurrence de certains risques au-delà de leur probabilité naturelle. A cet effet, l'aléa socio-naturel peut être considéré comme :«Un phénomène dangereux, une substance, une activité humaine ou condition pouvant causer des pertes de vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, des dommages aux biens, des pertes de moyens de subsistance et des services, des perturbations socio-économiques, ou des dommages à l'environnement. (UNISDR Genève, Suisse, mai 2009)». Il n'y a donc pas de risque sans aléa naturel et sans une exposition d'éléments physique ou activité humaine. Comme le souligne (Smith et Ward, 1998), l'occurrence d'événements exceptionnels dans une zone non exploitée et non utilisée, peut changer tragiquement sa configuration sans l'endommager pour autant. La vulnérabilité humaine est alors minimale mais la vulnérabilité environnementale peut être élevée.

2-2-2-3 Le risque d'inondation

Le risque d'inondation se caractérise par deux éléments fondamentaux. Le premier élément renvoie à un état où l'eau sort de son lit habituel d'écoulement (crue). Le deuxième élément concerne l'implantation dans une zone humide ou aquifère affleurant, d'installations de constructions, d'équipements et d'activités, qui contribuent à rejeter plus vite dans les cours d'eaux, les eaux de précipitation (imperméabilisation des sols, réseaux d'eaux pluviales).

«Le risque se définit comme la rencontre d'un événement de forte intensité inhabituelle, dite crues, avec des enjeux (économiques, humains, matériels et environnementaux) liés à l'occupation de l'espace par les hommes». (Hamza, et al., 2010). L'ensemble des enjeux susceptibles d'être exposés à un aléa est plus ou moins vulnérable en fonction de sa capacité à se protéger et à résister l'événement.

La figure 4 montre les éléments qui font qu'on considère être dans une situation de risque. Le risque est évalué en fonction des conséquences qu'un aléa est susceptible de provoquer.

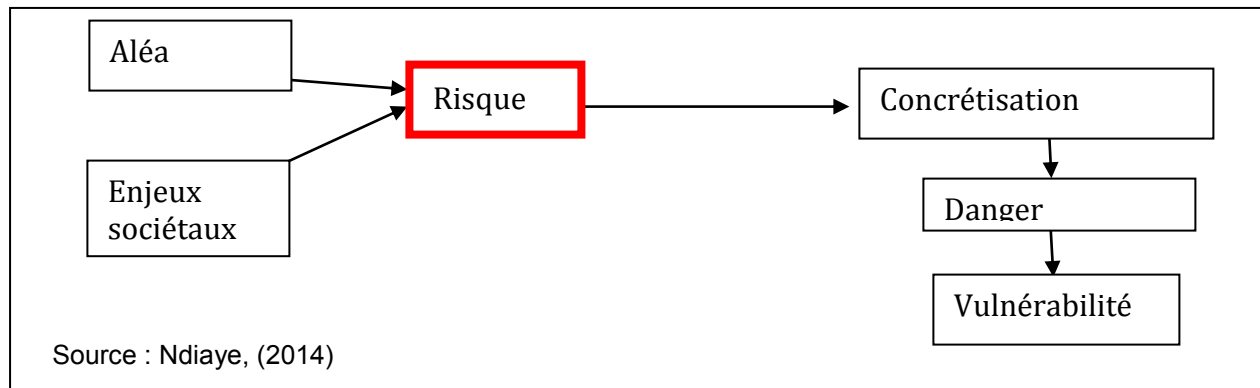


Figure 4: Schématisation du risque

2-2-3 La Vulnérabilité

D'après le dictionnaire le Robert, l'étymologie de la vulnérabilité est le fait d'être sensible aux blessures, aux attaques ou d'éprouver des difficultés pour recouvrer une santé mise en péril. Cette définition implique la prise en compte de deux effets de la vulnérabilité aux risques naturels : les dommages potentiels ou la capacité d'endommagement des phénomènes naturels menaçants (cas d'une inondation), et les difficultés qu'une société mal préparée (urbanisation anarchique) lors d'une crise rencontre pour restaurer l'équilibre en cas de sinistre (perturbations directes et indirectes, immédiates et durables).

Les géographes utilisent le terme de vulnérabilité pour englober l'ensemble des facteurs de faiblesse. La vulnérabilité peut être humaine, matérielle, fonctionnelle, environnementale, etc. (Bourrelier et al., 2000). Autrement dit, elle traduit la résistance plus ou moins grande d'une personne ou d'un bien à un événement. Il exprime le niveau des conséquences prévisibles d'un phénomène naturel. Plus un bien est vulnérable, plus les dommages prévisibles sont substantiels. La vulnérabilité est fonction de l'exposition et de la sensibilité d'un système aux effets négatifs de l'aléa, et de la capacité d'y faire face (GIEC, 2007a). Ces trois notions méritent d'être explicitées.

2-2-3-1 L'exposition

La notion d'exposition est l'un des indicateurs qui renseignent sur la vulnérabilité face au risque. En effet, l'exposition est la mesure dans laquelle les personnes, les biens ou

autres éléments sont situés dans les zones touchées par les dangers, et qui sont par conséquent soumises à des pertes potentielles (Adapté de Crahay, 2010)

2-2-3-2 La sensibilité

La sensibilité est le degré auquel une communauté, un ménage ou un individu est affecté, ou est en mesure de répondre aux risques (Olmos, 2001). C'est dire que moins on a les moyens et la capacité de s'adapter face à un aléa, plus la sensibilité des éléments exposés se fait sentir. En d'autres termes, moins la population dispose de moyens et de capacités d'adaptation face à un risque élevé, plus la vulnérabilité est grande (Ouédraogo, 2008). Une population pauvre est plus sensible qu'une population riche.

2-2-3-3 L'adaptation

La capacité d'adaptation est la capacité d'un système à s'adapter à l'aléa et à ses effets résultants (FPA, 2008). L'adaptation consiste à développer diverses options visant à limiter les impacts négatifs et à éviter les dommages importants, en tenant compte des conséquences indirectes à long terme (ONERC, 2007 ; PNUD, 2008). L'adaptation se concrétise alors par des mesures et des réajustements, préventifs ou curatifs, au sein des systèmes naturels et humains, face aux données climatiques d'aujourd'hui et de demain (Wallez, 2010).

Dans une démarche de gestion de risque, l'adaptation est proactive ou réactive, privée ou publique, particulière ou collective, spontanée ou planifiée (Ogouwalé, 2004; Ouédraogo, 2008). La vulnérabilité est une fonction liée au caractère, à l'ampleur et à la fréquence du danger auquel une communauté, un ménage ou un individu est exposé, ainsi qu'à leur sensibilité et capacité à y faire face et à s'adapter (Adapté de GIEC, 2007). Cette capacité d'adaptation pourrait dans une certaine mesure être un facteur de résilience.

2-2-4 La résilience urbaine

Le concept de résilience a été largement discuté et modifié depuis la définition première issue de la physique des matériaux. Ce concept est souvent défini comme un «*concept*

parapluie» (Klein et al., 2004) ou encore un «boundary object » (Brand et Jax, 2007) pour faire ressortir sa transdisciplinarité et les approches holistiques dont il fait l'objet lorsqu'il s'agit de le mettre en application. En effet, la notion de résilience fait l'objet de plusieurs acceptions entre différentes disciplines. La résilience est souvent perçue comme un état et un processus, ou bien comme une propriété (innée ou acquise) qui relève de diverses caractéristiques qui parfois entrent en contradiction (Djament-Tran et al., 2011): redondance, diversité, adaptabilité, interdépendance, connectivité voire flexibilité.

Dans la cadre de la métallurgie, la résilience désigne une qualité des matériaux relativement à leur élasticité et à leur fragilité, se manifestant par leur capacité à retrouver leur état initial à la suite d'un choc ou d'une pression continue.

Pour l'informaticien, il s'agit de la qualité d'un système qui lui permet de continuer à fonctionner correctement en dépit des défauts d'un ou de plusieurs éléments constitutifs. La langue anglaise utilise le terme «*system resiliency*», que l'on rend, selon le contexte, par tolérance aux failles, tolérance aux anomalies, insensibilité aux défaillances d'un système.

Dans le domaine de l'écologie, certains écologistes comme René Dubos (1997) utilisent le mot résilience, emprunté à la physique, pour désigner la capacité qu'ont les systèmes vivants de se reconstituer, après avoir subi soit un choc violent, soit un stress continu qui semble les avoir détruits. Dubos (1997) décrit l'exemple de l'île de Krakatoa en Indonésie qui, un siècle après l'explosion dévastatrice d'un volcan, a retrouvé sa luxuriance et sa faune originelle sans intervention humaine.

Plus récemment, les expressions «*resilient business*» et «*resilient community*», moins souvent utilisées en français, font leur apparition dans les publications américaines et canadiennes. Lorsqu'elles sont utilisées, elles mettent en évidence la capacité intrinsèque des entreprises, des organisations et des communautés à retrouver un état d'équilibre («soit leur état initial, soit un nouvel équilibre») leur permettant de fonctionner après un désastre ou en présence d'un stress continu. La même définition se retrouve en économie ; la résilience vient compléter le concept de vulnérabilité en

introduisant plus clairement l'action des personnes et le processus de conversion des potentialités en capacités (Paquet, 1999).

La résilience dépend de la capacité d'un système à s'adapter, ce qui est le cas des sociétés humaines grâce à l'apprentissage (Dauphiné et Provitolo, 2007). Par exemple, dans une société où la population est bien préparée à réagir face à un type d'événement catastrophique, des comportements de panique sont moins à craindre qu'au sein d'une population mal informée. La résilience est aussi la capacité d'une communauté, d'un ménage ou d'un individu à résister, à supporter et à récupérer des chocs, des contraintes et stress pour répondre à ses besoins fondamentaux, maintenir ses fonctionnalités et développer ses capacités à apprendre, à faire face ou à s'adapter aux dangers et changements (Adapté de GIEC, 2007 et Mayunga, 2007). Sous l'angle de l'aménagement du territoire, la résilience pourrait être comprise comme la capacité à réduire l'exposition au risque des communautés humaines et à atténuer les dommages inhérents aux catastrophes naturelles. Autrement dit, une répartition, en fonction du risque des usages et des équipements sur le territoire.

En somme, la résilience correspond à la capacité de réduire l'exposition au risque et à l'ajustement permettant à une société de continuer à fonctionner après une perturbation. Ceci se traduit notamment dans le cadre de notre étude par la capacité à anticiper les risques par l'adoption de pratiques foncières qui assurent une description des utilisations autorisées ou acceptables du territoire. De telles pratiques sous-entendent la localisation du bon usage au bon endroit et l'identification du bon endroit pour le bon usage, en vue de faciliter aux communautés le retour à un équilibre semblable à l'état initial suite à la survenue d'une catastrophe ou d'une série de catastrophes année après année comme établi dans la figure 5 ci-dessous. Celle-ci reflète une série de perturbations du niveau de fonctionnement et le temps de récupération suite à des événements catastrophiques. À cet effet, le temps de récupération et d'atténuation du risque consécutif à la survenance d'une série d'inondations répétitives dépendrait des pratiques foncières prises avant, pendant et après une catastrophe pour minimiser le niveau de dommages potentiels et faciliter le retour à une situation acceptable d'équilibre.

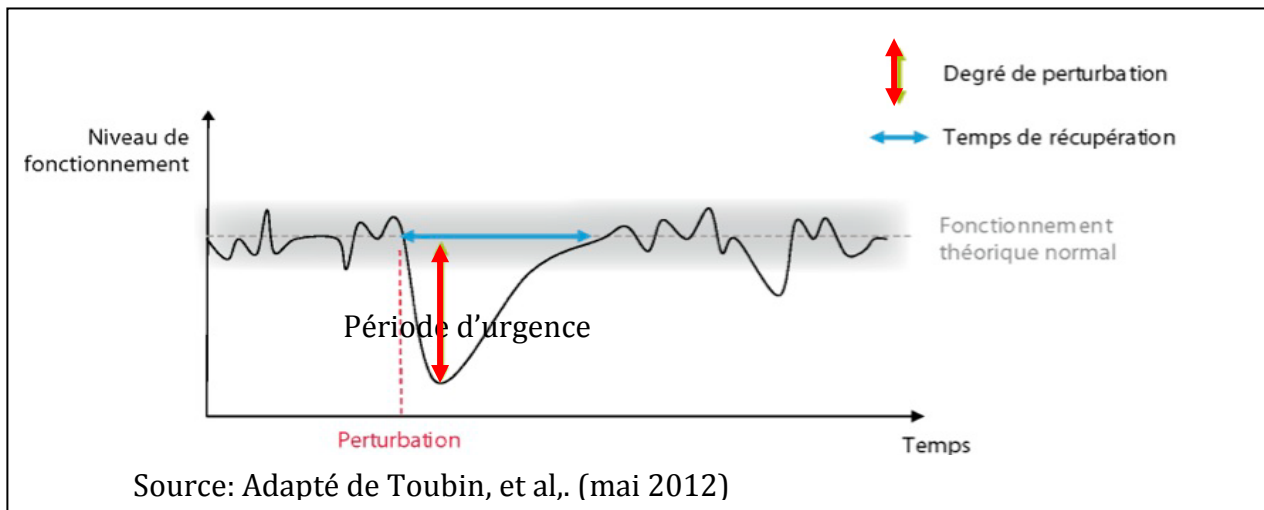


Figure 5: Schématisation de la résilience

2-2-5 Éléments de synthèse du cadre conceptuel dans notre étude de cas

La figure 6 ci-dessous permet de faire la synthèse des différentes relations entre les pratiques foncières pour la réduction et /ou l'atténuation de la vulnérabilité face aux inondations et l'augmentation de la résilience mais aussi propose un modèle d'analyse pour l'étude des inondations de Pikine.

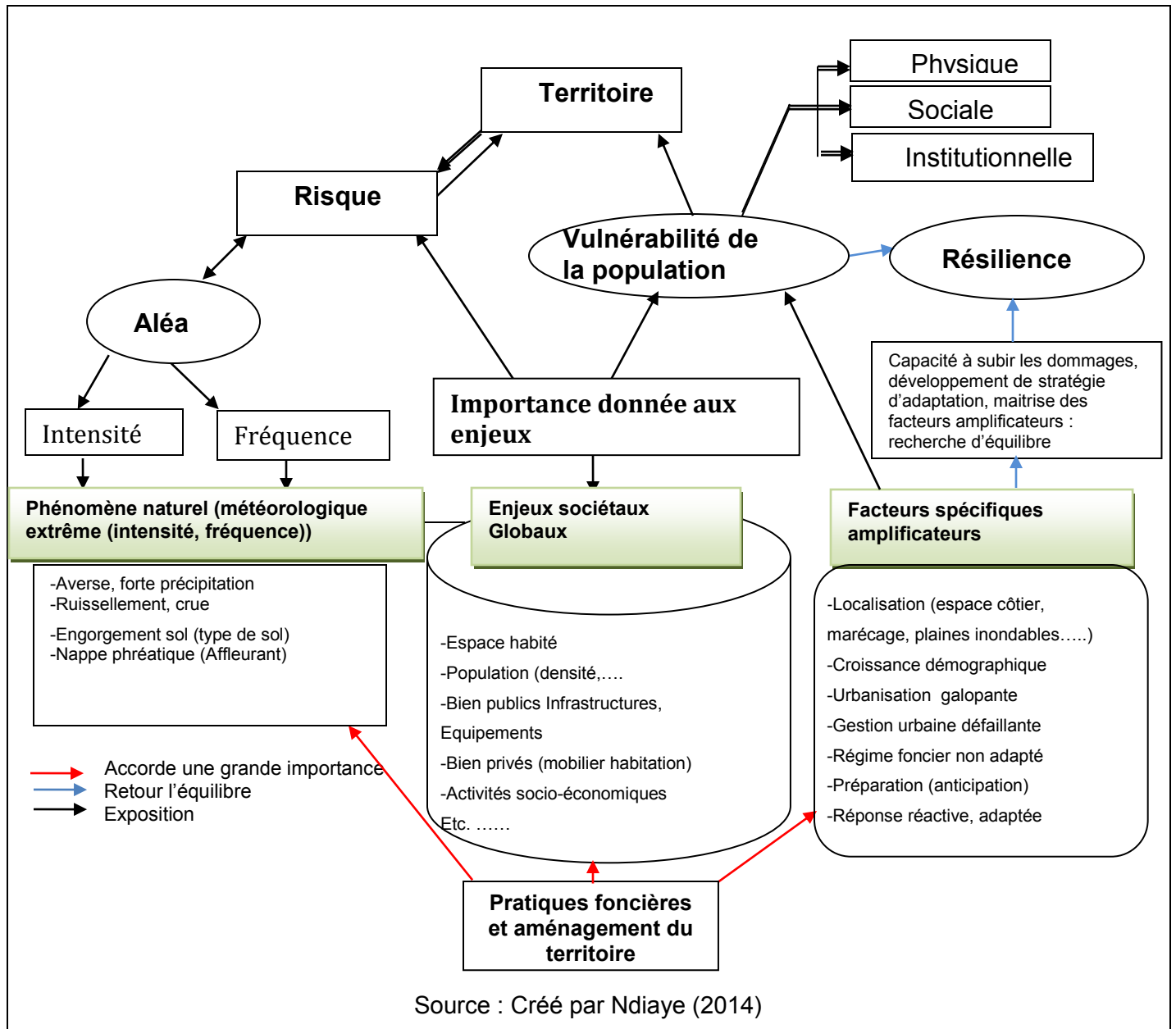


Figure 6: Cadre conceptuel d'analyse pour l'étude de cas de Pikine

Cette figure 6 illustre les relations entre les différents concepts de la vulnérabilité, de risque d'inondation et de résilience, qui servira de cadre d'analyse dans notre étude de cas. Si l'exposition est l'un des indicateurs de la vulnérabilité, le risque se matérialise par la survenance d'un aléa qui ne laisse indifférent les enjeux sociétaux comme le démontre le cadre conceptuel. Le risque n'est qu'une concrétisation de la vulnérabilité qui est dynamique. Elle évolue en fonction des facteurs qui sont susceptibles

d'amplifier, de réduire et/ou d'atténuer les dommages inhérents à l'aléa. A cet effet, les pratiques foncières et l'aménagement du territoire accordent une importance à ces deux concepts de risques et de vulnérabilité pour augmenter la résilience, c'est-à-dire le retour à un équilibre acceptable suite au risque d'inondation. La modélisation de ce cadre conceptuel nous permet d'atteindre notre premier objectif.

Chapitre 3 : Présentation de la zone d'étude et facteurs de risque d'inondation

Dans ce présent chapitre, nous définirons la zone de l'étude de cas et identifierons les facteurs de risques d'inondation pour répondre à notre premier objectif. Pour cela nous faisons usage des données multi sources (données géospatiales) que nous avons identifiées dans la section méthodologie.

3-1 Présentation de la zone

Avant d'aborder ce point, il nous semble important de préciser les motivations du choix de cette zone d'étude en particulier de Pikine

3-1-1 Choix de la ville de Pikine

L'option de départ était de faire une étude comparative entre la ville de Dakar (18 communes d'arrondissements) et celle de Pikine (16 communes d'arrondissements), mais au vu de l'ampleur des tâches pour l'accès aux données qui nous attendaient, nous nous sommes limités à la ville de Pikine. Portant le choix sur Pikine qui a le plus ressenti le problème des inondations, nous nous sommes heurtés à la délimitation de l'aire géographique à considérer. Suite à une réflexion sur la question, notre choix s'est porté sur toute la ville (commune) qui est subdivisée en 16 communes d'arrondissement.

3-1-2 Situation géographique

Situé dans la partie Est de la ville de Dakar, la ville de Pikine couvre une superficie de 90 km² (cf. figure 7). Cette superficie correspond à 16 %¹² de la région de Dakar. Du point de vue administratif et territorial, la ville de Pikine constitue l'un des 4 départements que compte la région de Dakar. Ce département est subdivisé en 16 communes d'arrondissements, instituées dans le cadre de la décentralisation.

¹² Situation socioéconomique du Sénégal (ANSD, 2011)

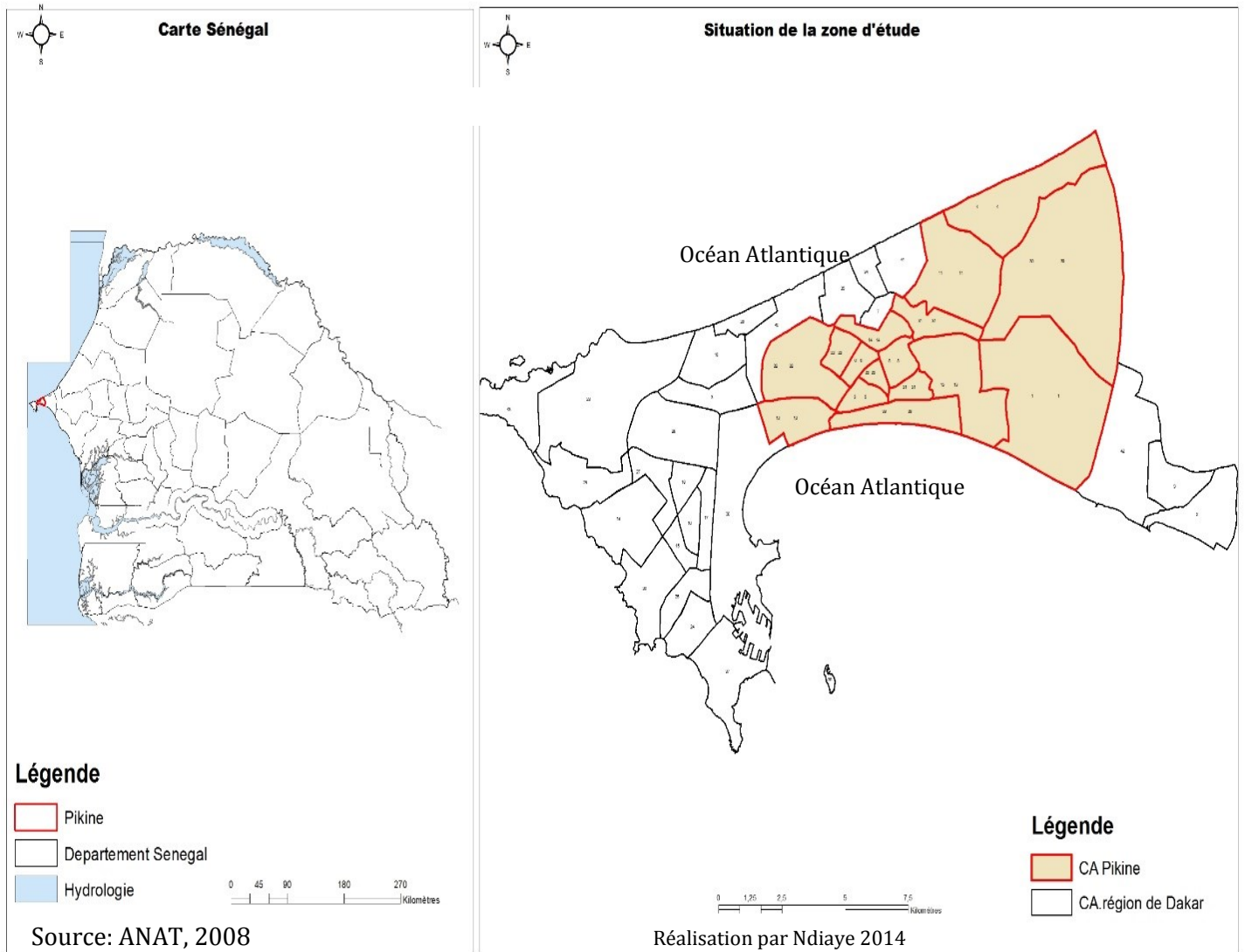


Figure 7: Carte situation de la ville de Pikine

3-1-4 L'hydrogéologie

L'hydrogéologie de la région de Dakar est caractérisée par des nappes phréatiques très puissantes, parfois affleurantes dans les « Niayes » où on trouve la nappe des sables quaternaires (Dasyva, 2009). Hormis son ensemble géomorphologique, la ville de Pikine est longée dans sa partie nord et sud par le littoral atlantique (cf. figure 7). A

¹³ <http://fr.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9omorphologie>: 23-12-2013

¹⁴ Dépressions fermées à nappe phréatique affleurante ou sub-affleurante dans le système dunaire ogolien (dunes rouges)

¹⁵ Des marigots qui parcouraient la zone allant de Soubédioune à Hann, autrefois marécageuse

cet effet, cette position géographique l'expose au relèvement du niveau marin et à son corollaire, l'érosion côtière, du fait que sa topographie varie entre 0 et 20 m (Diop, 2009).

3-1-5 La variabilité pluviométrique

Les périodes de sécheresse et de réduction généralisée de la pluviométrie dans les années 70 (annexe 2), les zones basses et humides se sont asséchées. Cet assèchement a poussé progressivement les migrants pauvres à s'installer dans les dépressions. À la suite des périodes de déficit pluviométrique, la zone a connu des années de pluviométrie normale. Cette situation, associée à une rapide saturation d'eau dans les dépressions occupées, occasionne aujourd'hui de sérieuses inondations de zones aujourd'hui habitées. Cependant, c'est moins la quantité annuelle de pluies que l'occurrence de fortes pluies sur une courte durée qui est en cause (Mbow et al., 2008).

3-1-6 La Géographie humaine

A l'image des zones périurbaines des villes des pays en voie de développement, la ville de Pikine concentre la plus grande partie de la population urbaine et est, par la même occasion, la plus affectée par les problèmes de sous-développement et de dégradation de l'environnement (Enda Energie, 2013) . Sur une superficie de 90 km² ¹⁶, la ville de Pikine concentre 1.013.699 habitants (ANSD ,2014), soit une densité moyenne de 11.263,3 habitants /km². Principale zone périurbaine de Dakar, la ville de Pikine a connu une croissance démographique inquiétante depuis sa création en 1952 jusqu'à nos jours. En 1971, elle comptait 140.000 habitants (Vernière, 1973). Le diagramme ci-dessous (cf. figure 8) nous renseigne sur dynamique d'évolution de la population par commune d'arrondissement de 2008 à 2014.

¹⁶ Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie

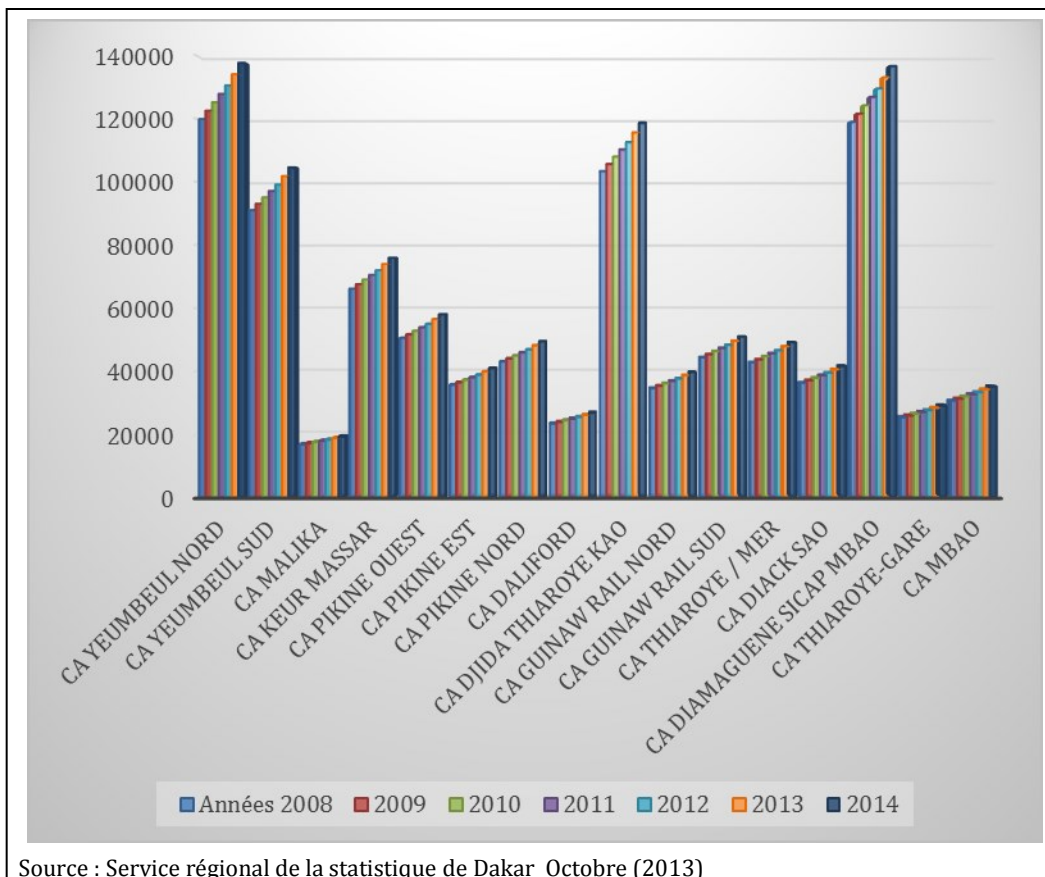


Figure 7: Diagramme d'évolution de la population de Pikine 2008-2014, par commune d'arrondissement.

Sachant que cinq ans n'est pas très significatif pour juger l'évolution d'une population, ce qui nous intéresse ici est de constater une tendance de la croissance démographique dans des zones à risque où le statut socio-économique des occupants est précaire.

3-2 Les facteurs de risques d'inondation

Dans cette section, nous présenterons les différents éléments qui concourent au risque d'inondation et nous identifierons leurs interrelations. Il ressort des différentes données géospatiales dont nous disposons que les facteurs de base de risque d'inondation sont liés au cadre physique du milieu. S'y ajoutent des facteurs amplificateurs qui créent ou accentuent les conditions d'une exposition à une occurrence d'inondation que nous examinerons avec plus de détails dans les sections qui suivent.

3-2-1 Facteurs physiques

- Topographie et hydrogéologie du milieu

Aborder les facteurs physiques nous conduit à nous interroger sur un ensemble de caractéristiques de la zone telles que la topographie du milieu.

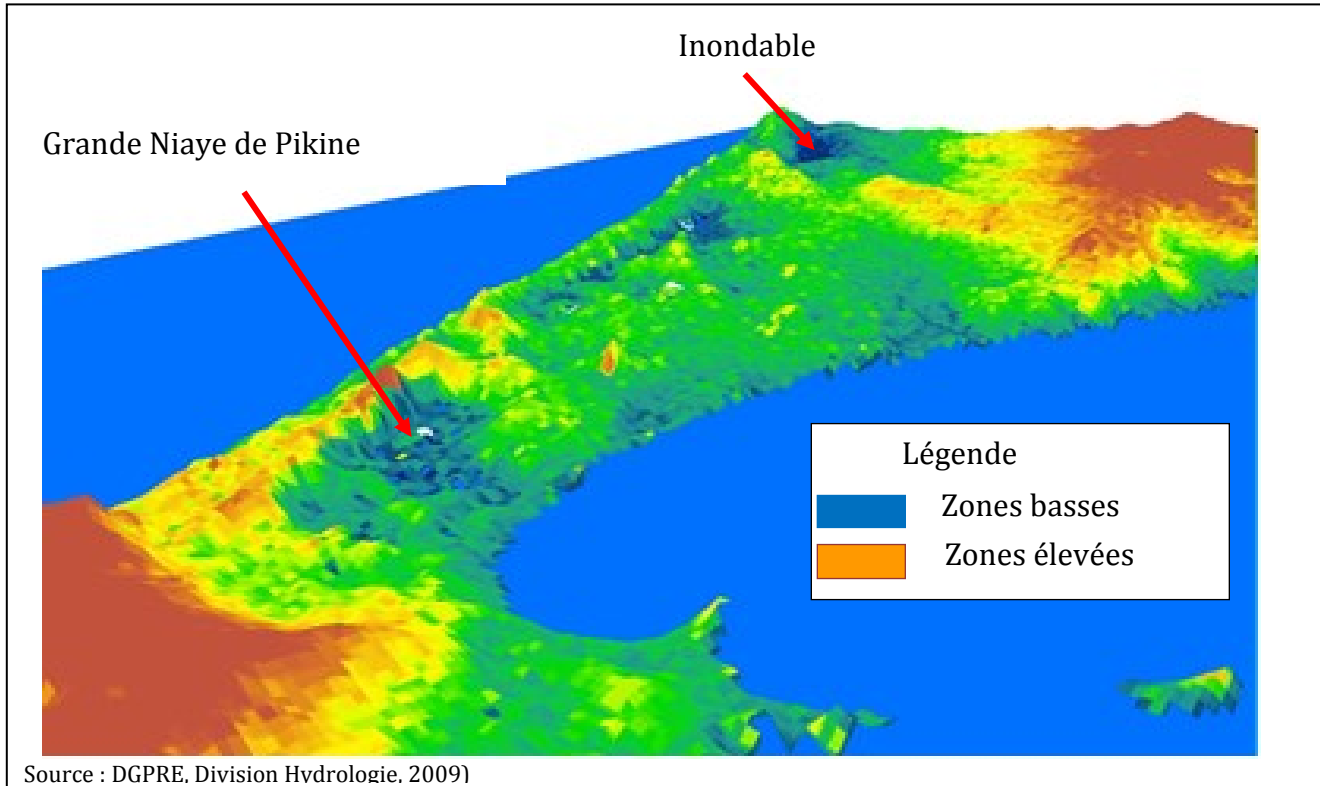


Figure 8: Modèle numérique de terrain de la commune de Pikine

La figure 9 illustre le modèle numérique de terrain de la région de Dakar, qui nous renseigne sur le cadre physique du milieu dont la particularité est le nombre important de zones de basses altitudes qui sont parfois inférieures à celles du niveau marin, localisées dans les cuvettes et les zones interdunaires dans la commune de Pikine. La faiblesse des pentes, des altitudes, et la nappe affleurante combinées à la densification de l'occupation de zone, entraînent le fait que les eaux pluviales envahissent rapidement les zones inondables et y stagnent.

Dans la plupart des outils de planification urbaine (Plans d'urbanisme), ces sites sont généralement désignés sous le terme de zones *non aedificandi*, c'est-à-dire qu'elles

sont non constructibles et inappropriés aux besoins de l'habitat humain du fait des risques de glissements de terrain, d'effondrement ou d'inondations¹⁷.

En effet, la ville de Pikine est caractérisée par une topographie marquée par la grande «Niaye», dont la nappe phréatique est affleurante et subaffleurante, des cuvettes et des dépressions communément appelées des zones basses et humides.

Ce caractère des milieux lui confère certaines restrictions d'usages par rapport à l'occupation humaine. Toute cette partie, classifiée en quatre composantes à l'aide d'une cartographie (cf. figure 10 et tableau 4), pourrait être nommée sous le vocable de foncier à risque parce que présentant ou susceptible de présenter des risques, surtout en ce qui concerne l'occupation humaine de Pikine.

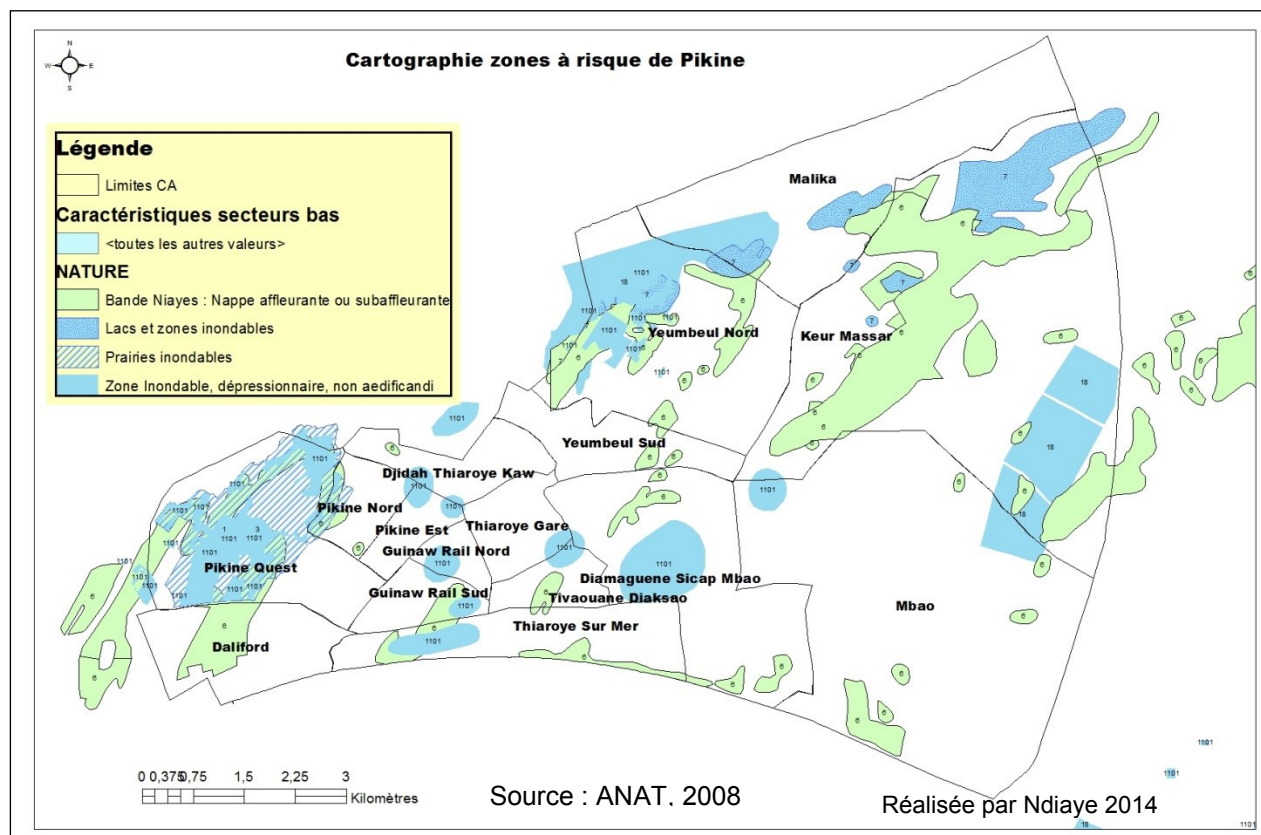


Figure 9: Carte classement des zones impropres à l'occupation humaine

¹⁷ Ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du territoire/Plan Jaxaay/Sous-commission Études-Infrastructures et Ouvrages hydrauliques (2005) – Programme de lutte contre les inondations dans la région de Dakar

Tableau 4: Caractéristiques des zones à risque de Pikine généré sous Arc-gis

OBJECTID*	Shape*	CODE	TYPE	NATURE	Shape ha	Shape Length	Shape Area
77	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	10	1963,431516	96717,0077
78	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	28	1874,439784	276996,38225
79	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	40	3034,70038	396346,07875
80	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	8	2416,156319	78873,67945
81	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	4	1146,974748	43800,24995
82	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	36	4445,075837	359395,5641
83	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	1	490,952545	9265,04025
84	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	22	2220,246364	215281,9724
85	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	102	10695,861079	1019623,88305
86	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	39	4959,71562	392863,4344
87	Polygone	1101	Inondations	Zone Inondable, dépressio	50	5594,007577	495006,7498
55	Polygone	3	Inondations	Prairies inondables	419	10929,221712	4186170,60605
56	Polygone	1	Inondations	Prairies inondables	419	10929,221712	4186170,60605
5	Polygone	7	Inondations	Lacs et zones inondables	42	2534,497916	415551,47615
6	Polygone	7	Inondations	Lacs et zones inondables	16	1682,347981	158068,6186
7	Polygone	7	Inondations	Lacs et zones inondables	18	1947,815317	184107,9707
8	Polygone	7	Inondations	Lacs et zones inondables	6	1101,617552	60906,7927
9	Polygone	7	Inondations	Lacs et zones inondables	2	545,810597	22375,36945
10	Polygone	7	Inondations	Lacs et zones inondables	183	8793,743148	1831140,455649
11	Polygone	7	Inondations	Lacs et zones inondables	3	660,729775	31724,9599
12	Polygone	7	Inondations	Lacs et zones inondables	32	2790,912841	320633,8063
13	Polygone	7	Inondations	Lacs et zones inondables	54	4064,266764	539568,43695
14	Polygone	6	Inondations	Bande Niayes : Nappe affl	3	762,738248	34841,31645
15	Polygone	6	Inondations	Bande Niayes : Nappe affl	14	1875,368205	138086,6483
16	Polygone	6	Inondations	Bande Niayes : Nappe affl	5	865,135426	48112,96835
17	Polygone	6	Inondations	Bande Niayes : Nappe affl	9	1376,352524	91828,45695
18	Polygone	6	Inondations	Bande Niayes : Nappe affl	9	1539,23321	90489,09955
19	Polygone	6	Inondations	Bande Niayes : Nappe affl	16	3168,96538	158312,0309
20	Polygone	6	Inondations	Bande Niayes : Nappe affl	32	6225,74956	324854,76415
21	Polygone	6	Inondations	Bande Niayes : Nappe affl	5	955,476726	57383,98915

Source : ANAT, 2008 Réalisation Ndiaye (2014)

La cartographie de la commune de Pikine laisse voir des zones qui présentent un risque pour l'occupation humaine (cf. tableau 4 & figure 10). En effet, ces zones sont caractérisées par certaine restriction conformément au code de l'urbanisme en son article 11, qui interdit totalement ou partiellement de bâtir sur les terrains de certaines zones dites «non aedificandi ou réservées». Le tableau 5 permet de voir la typologie des zones soumises à des restrictions pour l'habitat humaine.

Tableau 5: Typologie des zones soumises à des restrictions d'habitation

Zones frappées de non aedificandi	Description	%
Bande des Niayes	La nappe est affleurante	30
Lacs	Zone Inondables	19
Prairie	Inondable	40
Zones Inondables	Dépressionnaire	11

Créé par Ndiaye, 2014

L'examen de l'évolution de la politique urbaine de Pikine laisse entrevoir un certain rattrapage dans les pratiques foncières et une technique de réorganisation de l'occupation de l'espace qui ont très tôt montré une certaine limite même si quelques succès sont enregistrés.

3-2-2 Facteurs techniques et institutionnels

Pour comprendre les facteurs techniques et institutionnels, nous aborderons les différentes approches foncières de la politique urbaine de Pikine face au phénomène d'urbanisation et nous les mettrons en relation avec la diversité des acteurs.

3-2-2-1 La politique Urbaine de Pikine

L'urbanisme est une pratique spécifique au milieu habité. Son application est à l'échelle locale pour répondre au besoin particulier de la gestion du développement des milieux urbains et de la fonction résidentielle. Elle s'inscrit dans le cadre général de l'aménagement du territoire, ce qui vise à assurer la conformité des orientations et affectations proposées avec les dispositions d'aménagement en vigueur.

Le processus d'urbanisation conduit à la concentration de la population dans les villes. Lorsque la taille des populations croît plus rapidement que la capacité des autorités urbaines ou du secteur privé à fournir les équipements habitationnels et les infrastructures de base, on peut assister à une explosion du secteur de l'habitat non structuré, c'est à dire des occupations et des constructions illégales (PNUD, 2004).

L'histoire de la politique urbaine du Sénégal montre qu'à travers les différents plans qu'a connus la région de Dakar, il y a une certaine centralisation des outils de planification urbaine dans l'agglomération Dakaroise comme l'illustre le tableau 6 ci-dessous.

Tableau 6: Récapitulatif des plans

Plans	Objectif	Observation
1946	Créer un centre économique et militaire.	Une politique qui vise à développer l'agglomération Dakaroise en occultant sa périphérie
1961	Créer des habitats résidentiels, commerciales, administratifs et industriels.	Concentration sur l'agglomération de Dakar
1967(Plan Écochard)	Bloquer l'urbanisation à l'Est de Pikine	Difficulté d'opérationnalisation suite à la crise de 1970
Le PDU – 2025	-Créer une structure urbaine équilibrée -Créer une structure urbaine équilibrée et bien articulée	Intégration de 3 pôles de développement dont Pikine, mais il a fallu 8 ans pour la validation.

3-2-2-2 La politique de déguerpissement et naissance de Pikine

L'émergence des premiers habitats spontanés peut être un facteur explicatif de la faiblesse des techniques de mise en œuvre des plans d'aménagement urbain. En effet dans le cadre de nos entrevues avec les techniciens de l'urbanisme, il ressort que l'émergence des habitats spontanés¹⁸ s'est faite entre quartiers lotis et villages traditionnels¹⁹ aux alentours de la ville coloniale de Dakar. Certains villages péricentraux informels ont été intégrés à la ville de Dakar. Dans un souci d'allègement pour les quartiers trop denses voire mal structurés, une couronne de cités périphériques et de lotissements aux alentours de la ville planifiée fut aménagée à partir

18 Occupations illégales des terrains appartenant à l'État ou aux particuliers. Leur principale caractéristique est donc l'illégalité foncière et le risque de déguerpissement. En 1988, l'habitat spontané irrégulier a compté pour 36% de l'habitat dans la Région de Dakar (Ndiaye 1991 : 18)

19 Ces villages ont été créés par la population indigène du Cap Vert : les lébous, qui ont peuplé la presqu'île depuis le 15ème siècle Gaye 1992 : 103

de 1950. La réalisation d'un tel projet de restructuration de la ville de Dakar nécessitait, selon les techniciens de l'urbanisme, une libération d'espaces de l'habitat spontané.

Cette libération s'est faite par une politique foncière de déguerpissement²⁰. Pikine fut créée par les autorités urbaines pour accueillir les familles déplacées en 1952. C'est ce qui fait dire à Dubersson (2000: 50)²¹ que Pikine est devenu « l'éponge de l'urbanisme de bulldozer ». La figure 11 montre le premier site de lotissement sur le territoire de Pikine, situé dans l'actuelle commune d'arrondissement de Pikine Est, pour reloger les familles déguerpies. Cette politique n'a pas pu donner les résultats attendus, aucune implication de la population n'a été envisagée, ce qui réduit l'efficacité de cette politique.

²⁰ Terme utilisé dans le contexte sénégalais pour désigner l'expulsion des habitants des zones d'habitat spontané et la démolition subséquente de leur logement. Nous utilisons ce mot fréquemment au cours de la présente étude.

²¹ Pikine est situé autour des Niayes. Quelques zones sont frappées par d'inondations régulières en hiver. En 1998 Pikine et Guédiawaye atteignaient 1.045.000 habitant (Pikine 786.056 hbts) constitué l'entité urbaine la plus peuplée au Sénégal (Dubresson 2000,48).

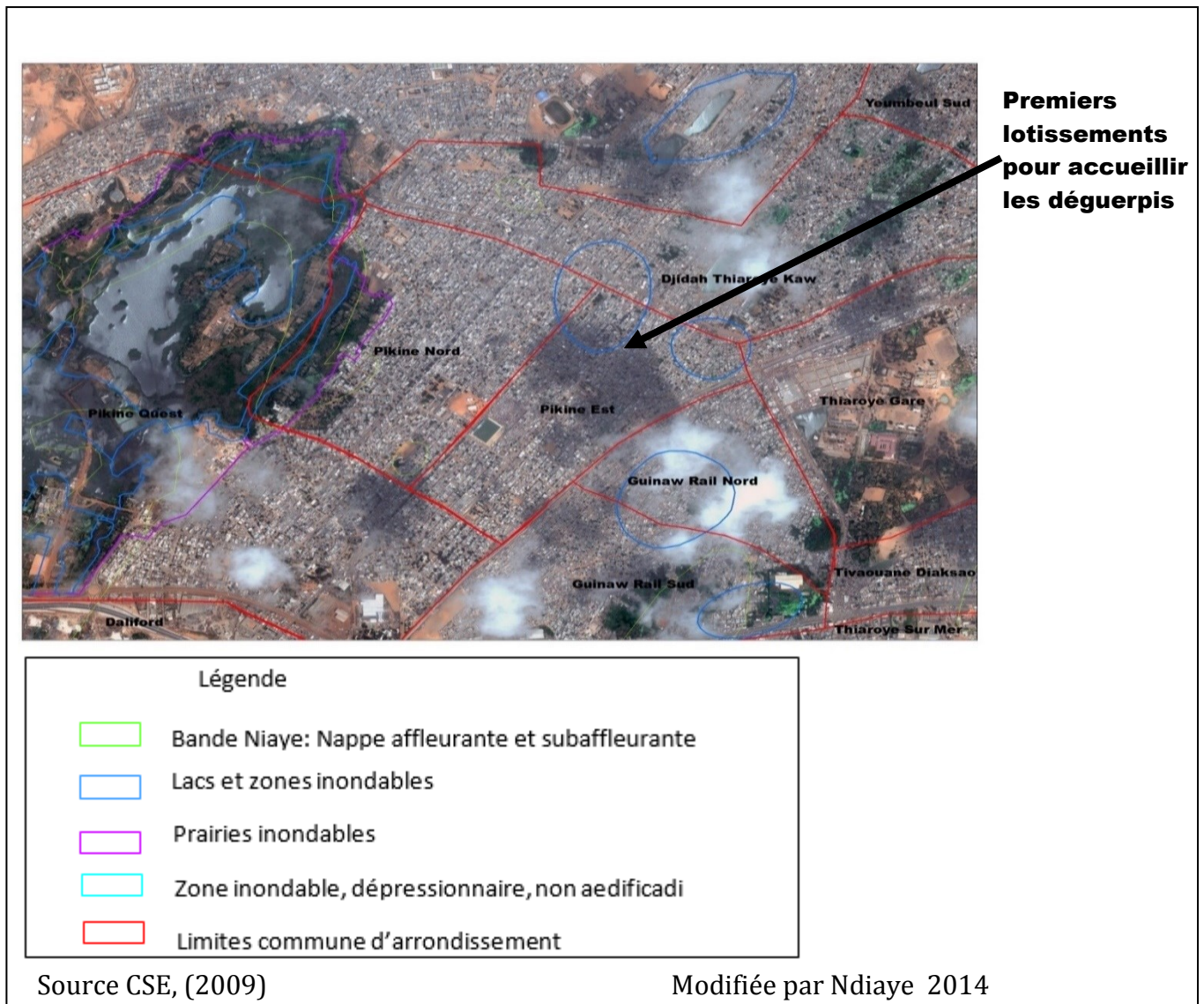


Figure 10: Photographie aérienne de la zone de Pikine

3-2-1-3 La politique de restructuration et de régularisation foncière

La politique de restructuration urbaine est intervenue en raison des limites de la politique de déguerpissement des populations. Ces limites sont d'abord son caractère répressif et ensuite une offre de logement inférieur au nombre de familles déguerpies. La nouvelle politique de restructuration, appuyée par la Banque Mondiale, est axée sur la participation des populations comme acteurs indispensables dans l'amélioration de leur cadre de vie et d'existence. Des opérations de restructuration ont été réalisées. Ces opérations consistent à ouvrir de voies dans les quartiers mal structurés avec

l'implication des populations, pour permettre un accès facile en cas d'intervention d'urgence. A cela s'ajoutent des déplacements négociés avec les familles touchées par la restructuration. C'est une approche qui est basée sur le maintien de la population sur les sites dans la mesure du possible et leur participation directe à l'amélioration de leur cadre de vie²².

Cette politique de restructuration et de régularisation foncière visait comme objectifs :

- l'accès à la sécurité foncière par l'émission de titres;
- la participation des populations à l'amélioration de leur cadre de vie;
- le recouvrement des coûts et la répliquabilité financière ;
- l'implantation d'équipements adaptés;
- l'amélioration de l'environnement.

Cette politique a été mise en application dans un projet-pilote sur le site du quartier spontané de Dalifort (Pikine) entre 1987 et 1990. Suite aux expériences qui ont été considérées comme un «succès fort»²³ dans le quartier test, cette méthode a été élargie avec l'implication de plusieurs bailleurs de fonds et agences de coopération technique, qui sont intervenues dans les quartiers irréguliers. Cependant la pérennité des projets suite au retrait des bailleurs est compromise. Autrement dit, les autres quartiers irréguliers n'ont pas pu bénéficier de ce programme de restructuration.

3-2-3 Facteurs institutionnels liés à la gouvernance

Pour comprendre l'importance de ces facteurs nous allons les revisiter à travers les différentes entrevues réalisées auprès des professionnels de la planification et de la gestion foncière, en mettant en avant les différents outils de planification.

3-2-3-1 La gestion du foncier et l'intervention de multiples acteurs

Les causes institutionnelles et politiques sont caractérisées par l'absence de cohérence, d'harmonie et de non-respect des textes réglementaires relatifs à l'assainissement, à l'hygiène et à l'eau, dans les interventions impliquant plusieurs acteurs. Ce point sera plus spécifiquement abordé dans le chapitre suivant, au regard

²² Cf. DUA/GTZ 1996 : 2

²³ Coopération sénégallo-allemande 2000 : 2

de l'application des plans et programmes d'aménagement existant à l'échelle de Dakar. A ce stade de l'étude, on note déjà une forte pression consécutives aux contraintes socio-politiques et une difficulté à appliquer les principes d'aménagement que l'État et les communautés locales se sont donnés. Il semble que les décisions prises en matière d'urbanisme ont fait les frais à la longue de l'assèchement général de la région dans les années 70-80, et par conséquent, n'ont pas tenu suffisamment compte du risque d'inondation comme l'ont souligné d'autres auteurs dans leurs publications. La complexité de ce problème a dépassé certainement le cadre climatique c'est-à-dire que les changements climatiques ne sont pas la cause profonde de la problématique des inondations dans la ville.

3-2-3-2 Dysfonctionnement du dispositif : Planification et réglementation

Les politiques d'aménagement du territoire et de gestion urbaine n'ont pas pu maîtriser le phénomène de l'urbanisation de la région de Dakar. En référence à la partie du Plan Directeur d'Urbanisme de 1967, qui classait la partie périphérique de la région de Dakar comme « zone rurale », cet espace a été largement consommé par les populations échappant au contrôle des pouvoirs publics. En effet, cet espace considéré rural était régi par un règlement spécifique qui avait pu servir de zones d'opérations d'habitats pour les premières années du nouveau Plan d'Urbanisme, permettant l'administration d'agir plus facilement sur la base de la loi sur domaine national. Force est de constater que la politique d'aménagement du territoire actuelle souffre d'une faiblesse institutionnelle en matière de planification des territoires, en réglementation urbaine et en politique de logement d'urgence. Les acteurs de l'aménagement et de l'urbanisme ne sont plus des techniciens intervenants dans des projets précis et ponctuels et encore moins des bureaucrates. Aujourd'hui nous en sommes à la prospection des ressources et des opportunités des territoires, à l'analyse des risques et des dynamiques socio-spatiales dans l'objectif d'une occupation et d'une exploitation plus judicieuses des territoires. Cependant dans ce contexte actuel, aucune collectivité territoriale du Sénégal n'est dotée d'un outil de planification urbanistique opposable aux tiers de par la Loi, basée sur une analyse des composantes telles que l'urbanisation existante, le régime des pluies et la gestion des risques.

Selon le Ministère de l'urbanisme, « Le Plan d'Urbanisme de Dakar 2001 qui couvrait Dakar, Pikine et une partie du Département de Rufisque, a vu le phénomène d'occupation anarchique s'amplifier, pour finalement devenir un problème majeur pour l'urbanisation de la Région de Dakar » (MUAT-DUA, 2001: 56). En effet la croissance démographique rapide de la métropole sénégalaise a suscité une forte demande en sols urbains pour l'implantation d'équipements collectifs et d'habitations. Selon Diop (2013), on observe une multiplication d'initiatives venant de divers acteurs dont chacun a sa logique et ses objectifs particuliers. Ce contexte a amplifié une spéculation foncière excluant une grande majorité de la population urbaine pauvre de l'accès à la propriété formelle.

Une situation dont l'autorité ne semble avoir aucune emprise alors que la valeur du foncier est en évolution rapide : les changements illégaux d'affectation du sol soumettent à leur tour, l'espace agricole périurbain à une pression annonciatrice de spéculation repoussant de plus en plus les populations pauvres vers les périphéries lointaines de la métropole souvent inappropriées à l'habitation. Or, l'article 75 de l'Agenda ONU-Habitat établit un lien étroit entre la sécurité foncière et la pauvreté : « L'accès légal à la terre est un prérequis stratégique pour la mise à disposition d'un logement adéquat pour tous et le développement d'établissements humains durables touchant les zones urbaines et rurales.» (ONU-Habitat, 2008)

En définitive, l'examen de la question du risque d'inondation nous a permis de déceler une triple origine de la forte vulnérabilité aux inondations de Pikine. La première est relative à des facteurs d'ordre naturel : le cadre physique. La seconde origine est d'ordre social. La troisième est liée à la faiblesse des institutions en charge de la question foncière. Cette situation a prévalu depuis quelques décennies. On s'interroge aujourd'hui sur les liens entre la gestion foncière et la vulnérabilité que nous développerons dans notre chapitre suivant.

Chapitre 4 : Les interrelations entre de la gestion foncière et la vulnérabilité urbaine aux risque d'inondation

Dans le présent chapitre nous aborderons dans un premier temps l'analyse de la vulnérabilité à travers trois approches souvent utilisées. Ensuite, nous nous intéresserons à la gestion foncière en mettant l'accent sur la ville de Pikine, et en fin nous jetterons un regard sur la contribution de la gestion foncière ayant pour but de réduire la vulnérabilité face aux risques de catastrophes naturelles.

4-1 Approches d'analyse de la vulnérabilité

La figure 12 ci-dessous présente trois approches d'analyse de la vulnérabilité de manière générale. Ces approches sont : l'approche qualitative, l'approche semi-quantitative et l'approche quantitative (EGIS, et al, 2013). L'approche qualitative est basée sur l'analyse des facteurs structurels c'est-à-dire qu'elle met en avant des mesures structurelles (les ouvrages de protections). L'approche semi-quantitative s'intéresse à la hiérarchisation socio-spatiale des éléments à risque, ce que Reghezza, (2006) appelle la prédominance de la culture d'ingénieur avec de nouvelles formes d'utilisation du sol. Enfin, l'approche quantitative se focalise sur un constant d'endommagement né de l'anthropisation du milieu. L'exploration de ces différentes approches nous a conduits à utiliser les pratiques foncières pour décrire les liens qu'elles entretiennent avec le concept de vulnérabilité.

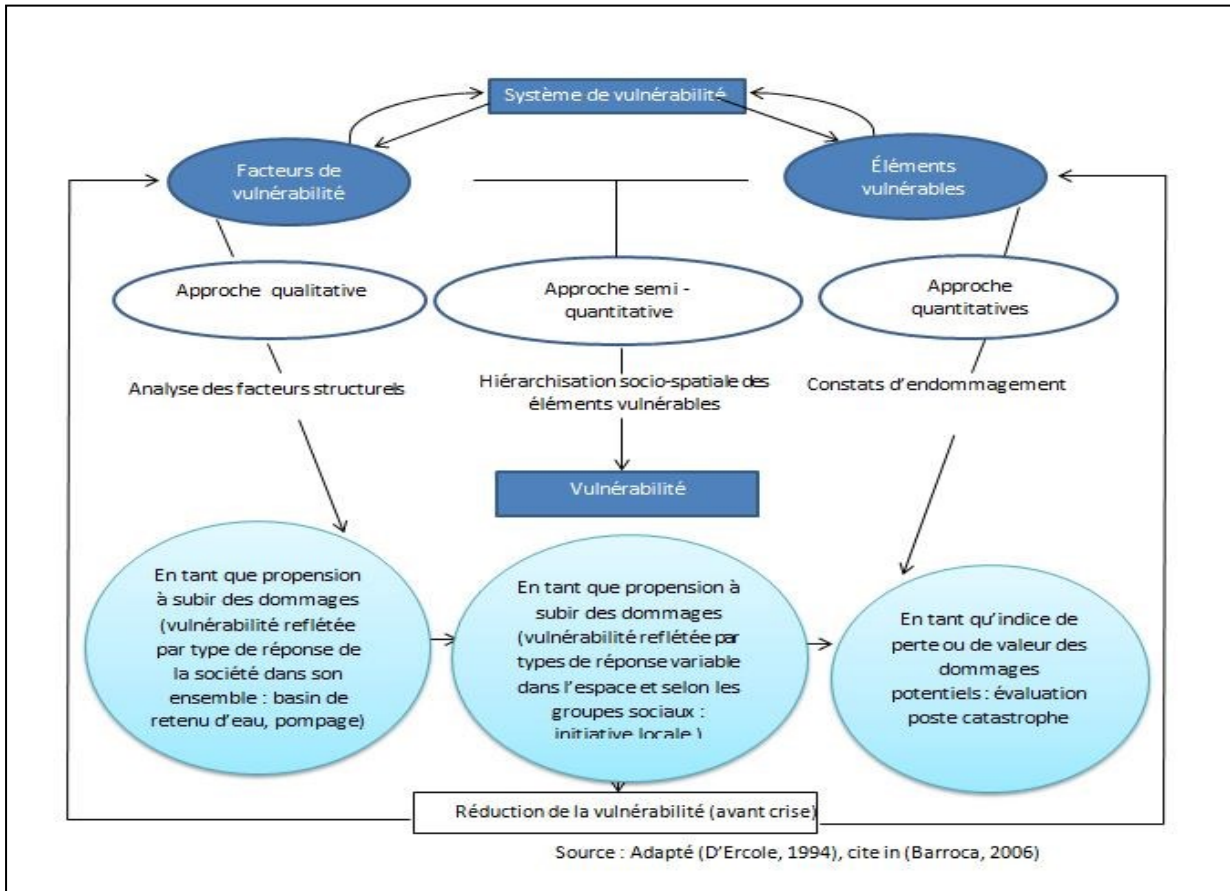


Figure 11: Schéma d'approches d'analyse de la vulnérabilité

4-2 Caractérisation de la vulnérabilité face au risque

Les géographes utilisent le terme de vulnérabilité pour englober l'ensemble des facteurs de faiblesse. La vulnérabilité peut être humaine, matérielle, fonctionnelle, environnementale, etc. (Bourrelier et al., 2000). Ces différentes vulnérabilités peuvent se cumuler. En se référant à l'Indice de risque de catastrophe (IRC) du PNUD, l'analyse de la vulnérabilité se réfère aux différentes variables qui font que les populations sont moins en mesure d'absorber l'impact et de se relever d'un événement à risque (PNUD, 2012). Celui-ci peut être économique (le manque de réserves alimentaires ou un faible niveau d'actifs), social (l'absence de mécanismes de soutien social ou la faiblesse de l'organisation), technique (des habitations mal construites et insalubres); et

environnemental (la fragilité de l'écosystème). Considérant ces différentes variables, nous aborderons ce chapitre en mettant l'accent seulement sur les variables physiques et sociales.

4-2-1 La vulnérabilité liée au cadre physique de Pikine

La vulnérabilité géographique correspond à l'exposition d'un territoire à un aléa d'origine naturelle ou anthropique. Afin de réduire cette vulnérabilité, diverses mesures peuvent être mises en œuvre par le biais de la planification foncière ou par la mise en place d'un plan de prévention des risques. A titre d'exemple, lors de la définition générale des orientations pour le développement de l'urbanisation, les acteurs sont amenés à identifier les zones à risque à l'aide d'une cartographie fine, à considérer les espaces limitrophes et restreindre l'occupation et /ou la valorisation de ces espaces.

Comme indiqué dans le tableau 5, les zones soumises à des restrictions qualifiées de *non aedificandi*, la localisation des établissements humains et le statut foncier dans la ville de Pikine nous renseignent sur l'exposition au risque d'inondation de ces établissements. En effet, le tableau 7, généré suite à une analyse spatiale automatisée selon l'emplacement du plan parcellaire, fourni par le cadastre et superposé avec la couche d'information géographique des zones basses inondables ou susceptibles de l'être, nous permet d'obtenir certaines statistiques sur l'exposition au risque d'inondation des parcelles d'habitation dans six communes d'arrondissements. Il indique un total de 24.138 parcelles soit 38,4% de l'ensemble des communes d'arrondissements. Prix cas par cas, les communes d'arrondissements de Keur Massar présente un pourcentage plus élevé de parcelle exposées au risque d'inondation avec 50% (cf. figure 13).

Tableau 7: Parcelles exposées dans 5 communes d'arrondissement de Pikine

Communes d'Arrondissement	Nbr Parcelles	Nbr Parcelles Exposées (intersectées)	%
Guinaw Rail Nord	2567	625	24,35
Guinaw Rail Sud	3006	660	21,96
Diamaguène sicap Mbao	11688	3791	32,43
Dalifor	3689	1486	40,28
Keur Massar	34461	17198	49,91
Djida thiaroye Kao	7433	378	5,09
Total	62844	24138	38,4
Moyenne		4023	

Source: Tableau produit fonction de l'analyse spatiale selon l'emplacement généré avec Arc GIS, Ndiaye, (2014)

Selon le ministère de l'urbanisme, 90% des quartiers de Pikine sont irréguliers et plus de 42% des villages traditionnels de l'agglomération dakaroise sont concentrés dans le département de Pikine. En effet, l'occupation du sol s'est faite en l'absence par endroit d'une planification préalable dans ces zones. Cependant, la superposition des données parcellaires et de la couche sur des secteurs à risque d'inondation nous renseigne qu'au-delà des quartiers irréguliers, certaines communes d'arrondissement qui ont fait l'objet de planification sont aussi bâties dans des zones à risques. À cet effet, nous pouvons citer la commune d'arrondissement de Keur Massar dont 50% du bâti est situé dans les secteurs à risque d'inondation comme l'illustre la figure 13. Toutefois, il est important de noter le caractère dynamique du risque d'inondation qui évolue, se transforme et se déplace. Il s'agit d'un risque qui doit faire l'objet d'un suivi constant, afin de réajuster régulièrement les mesures de mitigations. La figure 13 permet de situer, dans les communes d'arrondissements de Keur Massar, de Diamaguène et de Tivaoune Diaksao, les parcelles comprises dans les zones basses désignées sous le vocable de zones à risque d'inondation.

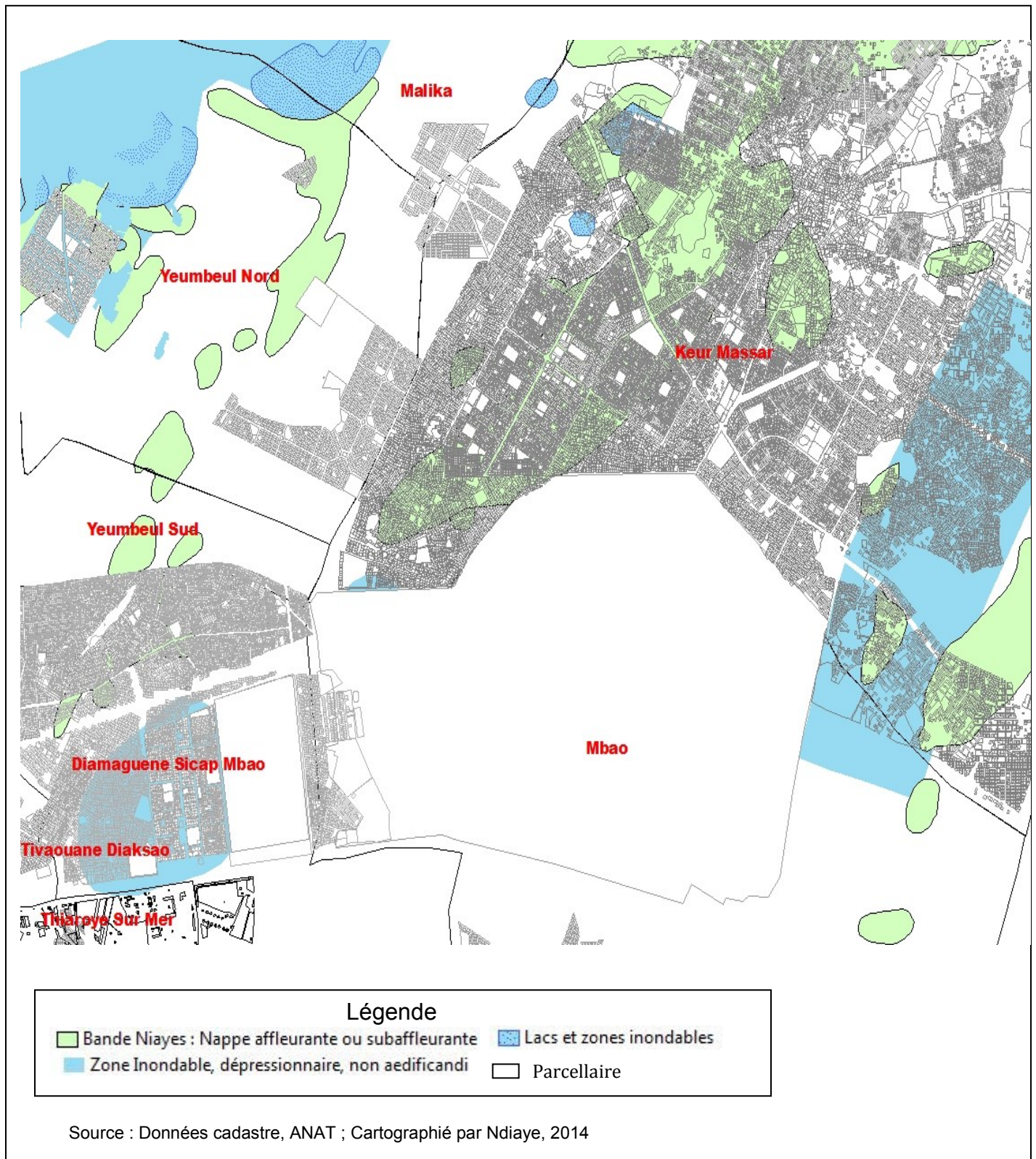


Figure 12: Parcellaire dans les zones à risque dans la commune d'arrondissement de Keur Massar, Tivaouane Diaksao, Diamaguène

4-2-2 La vulnérabilité liée à la société

Le milieu urbain constitue un centre de gravité et attire de nouvelles populations de manière continue. Ceci cause une pression démographique sur les terres disponibles, et densifie les foyers de populations (Dasylva, 2009). Même si les statistiques montrent que les pays d'Afrique sub-saharienne font partie des moins urbanisés du monde, avec 35% de population urbaine en 2005, ils avaient des forts taux de croissance urbaine qui s'élevaient à 4,1% par an de 1990 et 2005 (Diaz Olvera et al., 2009). En effet, la vulnérabilité peut s'apprécier en fonction du niveau d'organisation des collectivités, entreprises et établissements publics face aux éventuelles conséquences d'une catastrophe. La comparaison visuelle de la concentration de la population dans la ville de Pikine entre 1998 et 2008 permet de voir la densification de l'occupation du sol autour dans les zones à risque d'inondation comme illustre la figure 14. La figure indique l'accroissement de l'exposition de la population à l'aide des codes de couleur. En effet, de 1998 à 2008 l'occupation humaine dans les zones à risque gagne du terrain.

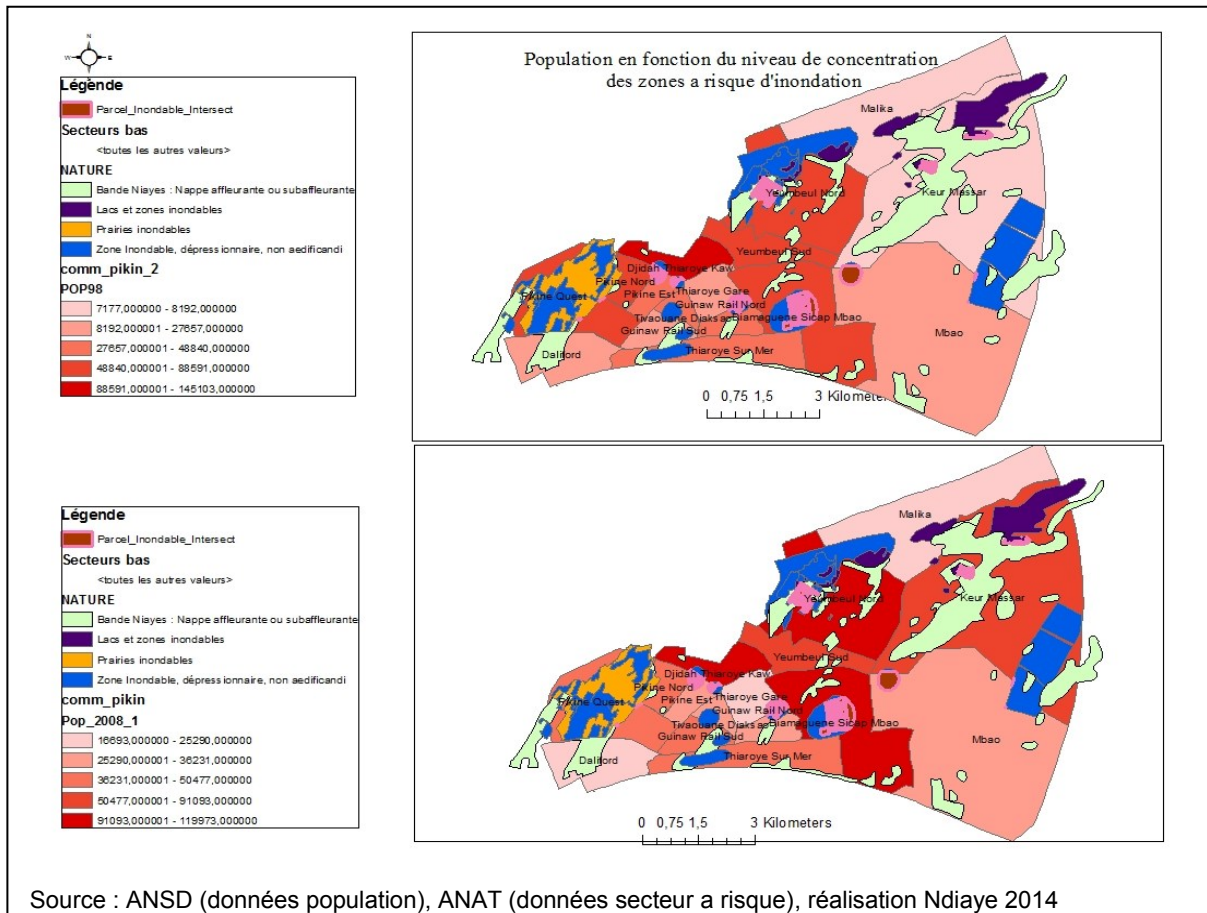


Figure 13: Carte concentration populations dans les zones à risque

À Pikine, la démographie galopante est l'une des facteurs de vulnérabilité sociale. En effet, la ville est bâtie sur une superficie de 90 km² (ANSD, 2013), les densités d'occupation au sol fragilisent le fonctionnement du système urbain dans son ensemble. Il n'est donc pas rare que l'urbanisation accentue l'exposition des personnes et des actifs économiques aux aléas d'inondation et crée de nouveaux profils de risque. Dans ce sillage, la gestion des catastrophes devient particulièrement complexe dans les zones urbaines. (PNUD, 2010). Le tableau 8, réalisé avec l'aide des différentes institutions de la ville de Pikine et le chargé de la gestion des inondations de la préfecture de la ville de Pikine, nous permet de décrire la vulnérabilité de certaines composantes dans la ville Pikine en mettant en phase le caractère d'endommagement et de dysfonctionnement du tissu urbain.

Tableau 8: État des composantes de la ville

Système	Vulnérabilité physique	Vulnérabilité Structurelle	Vulnérabilité Fonctionnelle	Observation
Technique	Dommages aux réseaux (électricité, assainissement)	Modification et dysfonctionnement de la connexité du réseau	Dégradation du service (coupure électricité, eau, assainissement)	Disfonctionnement temporaire des services
Population	Fragilité individuelle (physique et morale)	Remise en cause des liens familiaux et sociaux	3000 familles déplacées	Déstructuration des liens familiaux du au déplacement de populations
Habitat	30.000 maisons affectées en moyenne par an entre 2000 et 2013	Habitations inondés,	Habitats détruits,	Non résistance des constructions
Infrastructures et équipements	En moyenne 130 écoles		Non fonctionnel	

Source: synthèse données multi sources (service technique Pikine, ANAT, Cadastre, 2013), élaboré par Ndiaye, 2014

L'approche d'analyse de la vulnérabilité nous a donné l'occasion d'entrer de plain-pied dans la vulnérabilité du territoire urbain de la ville de Pikine et de comprendre les enjeux liés au risque d'inondation. En effet, une analyse rétrospective de la survenance des inondations annuelles permet de différencier deux types d'espaces : l'espace de l'inondation (aire géographique inondée) et l'espace endommagé (aire géographique inondée avec des dégâts notés) comme l'illustre la figure 15 ci-dessous d'une maison en ruine sous l'effet des inondations.



Figure 14:Image bâtiment endommagé par l'inondation

Source: Ndiaye, visite de terrain à Tivaoune Diacksao octobre 2013

Cette situation nous amène à nous interroger sur les liens entre la gestion foncière et la vulnérabilité. Ainsi, nous passerons en revue les politiques foncières en focalisant notre attention sur l'analyse de la gestion foncière afin de faire ressortir les différentes implications des inondations sur la vulnérabilité des communautés.

4-2 Analyse de la gestion foncière

Dans cette section, nous expliciterons ce qu'on entend par gestion foncière avant d'en faire une analyse.

4-2-1 La gestion foncière à Pikine

La gestion foncière est définie comme l'ensemble des politiques et stratégies destinées à organiser au mieux la distribution et l'utilisation de la terre d'une part, et les législations foncières d'autre part. Elle revient à «définir ou organiser la façon dont les règles et les arbitrages seront réalisés à chaque niveau par des instances locales,

administratives de façon à prendre en compte la diversité des situations » (Lavigne-Delville, 2002).

Avant l'indépendance (1960), la gestion foncière au Sénégal a été marquée par l'existence de deux régimes juridiques : celui du code civil français et celui de la coutume (Moleur, 1978). En effet, après l'indépendance, la loi n° 64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national²⁴ est instaurée tout en réformant la situation antérieure et en laissant coexister à son tour deux régimes: l'immatriculation foncière et le domaine national. Cependant, si officiellement la gestion foncière est régie par l'un des deux premiers et prend sa subsistance à partir du décret du 26 juillet 1932, elle n'a pas occasionné la disparition totale du régime coutumier qui continue de prévaloir comme règle de gestion surtout pour l'accès aux terres à Pikine.

4-2-2 Analyse du régime coutumier

4-2-2-1 Une filière coutumière de la gestion foncière

Dans la plupart des sociétés traditionnelles ouest-africaines, la terre était vue comme un don des dieux, ce qui justifie sa sacralité et en fait ainsi un objet de culte. Elle ne pouvait pas être appropriée individuellement, dans le sens occidental du terme, mais plutôt de façon communautaire. Les modes d'accès au sol s'opéraient par les procédés du feu et de la hache, comme l'explique Mamadou Niang :

« Le premier occupant est maître de la terre ayant délimité le premier son espace par le feu. Ce premier acte fonde le droit éminent qui n'est pas un droit individuel mais un droit communautaire appartenant à une lignée (famille). Le deuxième procédé par lequel les Wolofs accèdent à la terre est le droit de hache. Il s'agit d'un droit d'usage concédé par le premier occupant à un exploitant (titulaire du droit de hache).» (Niang, 1996 :7)

²⁴ Constituent de plein droit le domaine national, toutes les terres non classées dans le domaine public, non immatriculées et dont la propriété n'a pas été transcrite à la Conservation des hypothèques à la date d'entrée en vigueur de la présente loi. Ne font pas non plus partie de plein droit du domaine national, les terres qui, à cette même date, font l'objet d'une procédure d'immatriculation au nom d'une personne autre que l'État, LOI N° 64-46 DU 17 JUIN 1964. (J.O. 3692, p. 905)

Dans cette société, la terre fait partie des relations économiques et sociales entre les individus et la société, et il n'existe aucune distinction entre les aspects économiques et sociaux de ces relations (M'Baye, 1996 : 9-10). Le mode de gestion est collectif. Cette conception du mode de gestion foncière dans l'agglomération dakaroise par les premiers occupants va constituer une dualité conflictuelle avec le système foncier occidental instauré par les colonisateurs. En effet, ce système sépare les relations économiques et sociales; la terre y est considérée en même temps comme un bien économique et un facteur de production.

La confrontation des deux systèmes fonciers, le régime coutumier et le régime codifié, s'est perpétuée avec la politique foncière répressive²⁵ des gouvernements du Sénégal indépendant. Cette dualité a fait naître une nouvelle filière hybride néo-coutumière pour s'adapter au système codifié (possession individuelle et possibilité de transaction).

4-2-2-2 Émergence d'une filière néo-coutumière

Dès qu'une transaction monétaire de terrains par les propriétaires coutumiers est réalisée, la logique néo-coutumière²⁶ apparaît puisque les transactions individuelle ne sont pas autorisées dans le régime coutumier (Rasmus PRECHT, 2003).

La filière néo-coutumière à Dakar intègre tous les acteurs et toutes les pratiques qui se revendiquent directement ou indirectement de la coutume foncière originelle. Les ventes de terres coutumières à grande échelle ont commencé dans les années précédant la Loi sur le domaine national de 1964 (M'Baye, 1996, 29). En effet, durant cette période de nombreux propriétaires de la filière coutumière, par ignorance des « *arcanes de la procédure administrative* » (Fall, 1986, 124), ont préféré céder leurs terres à des individus habitués à se confronter à l'administration. Cette situation fut au profit des spéculateurs fonciers qui ont saisi cette « *chance inespérée* » en achetant des terrains aux «Lébou», premiers occupants (Vernière, 1973, 111). Ceci a occasionné une *ruée vers la terre* (Gaye, 1992, 104). Selon Ndiaye (1991) il s'agissait des

²⁵ Politique de déguerpissement, déplacement forcé des populations.

²⁶ Les pratiques néo-coutumières d'accès au sol urbain sont définies comme : « une combinaison des pratiques coutumières réinterprétées et de pratiques informelles qui n'ont que peu de rapports avec la tradition coutumière (...). Les systèmes de production et d'attributions de terrains (...) néo-coutumiers, incluent les acteurs et les pratiques qui se réclament directement ou indirectement de la coutume. Ils sont animés par des individus qui vendent sur le marché plus de droits que le système coutumier de gestion foncière ne leur en reconnaît » (Durand-Lasserve, 2004 : 3).

transactions d'origine coutumière, non autorisées par l'administration puisqu'il n'existait pas de titre de propriété²⁷.

Cette ruée vers la terre constitue l'origine d'une spéculation foncière qui néglige le risque d'inondation dans le cadre d'un marché foncier informel très dynamique jusqu'à ce jour (M'Baye, 1996, 29), marquant ainsi l'amorce d'un système foncier néo-coutumier. Ce mode d'acquisition constitue le principal mode d'accès des pauvres au sol urbain dans la ville de Pikine selon Rasmus PRECHT, (2003).

4-2-3 Analyse du régime codifié/légal

Après l'indépendance, le législateur sénégalais, tout en voulant rompre avec le système foncier colonial sans renoncer au meilleur de la tradition ancestrale, a cherché à réinventer de nouvelles règles et pratiques foncières aptes à promouvoir une utilisation rationnelle du sol, en conformité avec les plans de développement économique et social du pays avec la loi n° 64-46 du 17 juin 1964, relative au domaine national (Boy, 1978).

La relative complexité de la procédure d'enregistrement, son caractère facultatif et l'existence d'alternatives pour la majorité de la population ont limité la portée de l'immatriculation qui reste pourtant la seule source de garantie définitive de sécurisation. Ainsi, une partie seulement des terrains urbains a fait l'objet d'un enregistrement au livre foncier, alors que les filières néo-coutumières continuent de prévaloir. En dépit des différentes dispositions réglementaires²⁸, ces filières néo-coutumières apparaissent comme une règle dans les transactions foncières d'après les explications recueillies auprès du représentant du service des cadastres de Pikine durant nos entretiens. Donc il existe des transactions foncières à l'extérieur du régime de l'immatriculation foncière (De Solo, 2000). Cette situation conflictuelle entre ces

²⁷ Ne s'applique que dans le cas où le propriétaire coutumier n'avait pas réussi à immatriculer le terrain à son nom

²⁸ Loi n° 76-67 du 2 juillet relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux autres opérations foncières d'utilité publique, le décret n° 81-557 du 21 mai portant application du Code du Domaine de l'État, institue une Commission de contrôle des opérations domaniales (CCOD); loi 87-11 du 24 février autorise la vente de terrains domaniaux destinés à l'habitation situés en zones urbaines, le décret n° 87-271 du 3 mars 1987 portant application de cette loi détermine les conditions particulières de l'aliénation des terrains domaniaux destinés à l'habitation situés en zones urbaines ; loi n° 94-64 du 22 août et son décret d'application n° 95-737 du 31 juillet 1995 autorisant la vente des terrains domaniaux à usage individuel ou commercial et loi n° 96-07 du 22 (Chapitre premier, Titre II) et son décret n° 96-1130 du 27 décembre 1996 relative le transfert de compétences aux régions, communes et communautés rurales, la gestion et l'utilisation du Domaine privé de l'État, du Domaine public et du Domaine national.

deux régimes, combinée à la diversité des acteurs, affecte l'efficacité de la pratique foncière, et de l'organisation de l'espace dans son ensemble, surtout pour ce qui est de la vulnérabilité aux inondations dans la ville de Pikine. Autrement dit, les autorités chargées d'appliquer le plan d'aménagement urbain ignorent l'état du morcellement et d'implantation de nouveaux usages des territoires à risque. La figure 16 ci-dessous illustre comment les deux régimes fonciers sont entrés dans une situation conflictuelle et ont provoqué le développement de stratégies favorables aux spéculateurs fonciers, qui ne respectent pas les restrictions d'usages, en vue de s'adapter aux différents changements intervenus dans le régime codifié/légal.

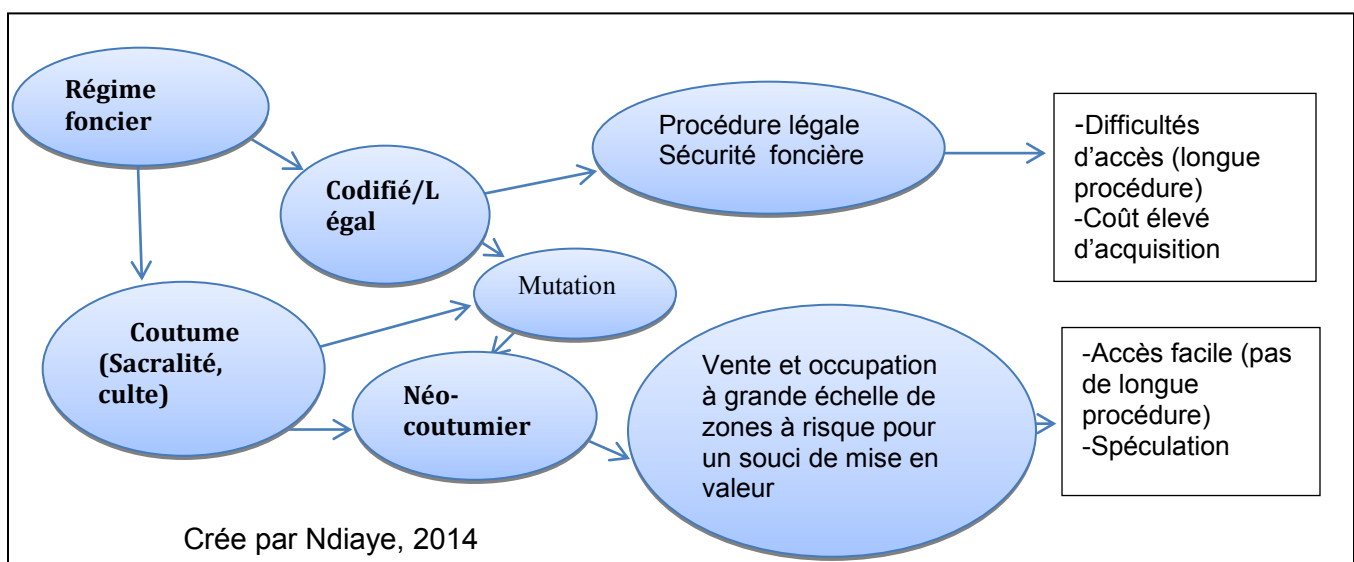


Figure 16: Schéma de synthèse du système foncier Sénégal

L'inadéquation de ces modes d'accès à la ressource foncière a entraîné dans une certaine mesure le développement de la spéculation foncière dans la ville de Pikine ce qui a conduit à des occupations dans des zones à risque plus élevé. A l'heure actuelle, le problème est plus profond et complexe. En effet, la forme de spéculation foncière qu'on peut être qualifiée d'actes organisés, légalisés au sens de la loi sous la complexité de l'administration foncière mais en réalité illégale dans le sens d'une pratique orthodoxe. La forme de spéculation foncière englobe trois acteurs : le supposé propriétaire au sens de la loi sur le domaine national cède (qui joue un double rôle : corrompu et corrupteur), l'agent immobilier (corrupteur c'est dire qui propose somme

importante pour avoir accès à un lot) et des agents de l'administration foncière (corrompu pour faire l'enregistrement du lot cédés, une forme de rendre légal).

4-2-4 Pratique foncière et vulnérabilité aux inondations

L'inefficacité de la pratique foncière est née entre autres de la dualité entre ces deux régimes d'une part, et d'autre part par l'incohérence du système de planification d'affectation et d'usage du sol. Ce constat nous permet d'examiner les dysfonctionnements du système de planification qui n'est pas sans conséquence sur l'atténuation de la vulnérabilité face au risque et sur l'efficacité de la gestion d'urgence.

4-2-5 Les acteurs face à la planification

Les acteurs chargés de la mise en œuvre de la politique de gestion foncière sont divers. On peut citer à ce titre les services de l'État, à savoir : l'agence nationale d'aménagement du territoire, le cadastre, l'urbanisme, et le ministère de l'aménagement des zones inondées. Chacune de ces entités travaille en vase clos, c'est-à-dire agit pour elle-même et n'harmonise pas les données géospatiales entre elles. À titre illustratif, l'examen des données géospatiales recueillies auprès de ces différentes entités montre clairement qu'elles n'ont pas souvent les mêmes limites de découpage du territoire du département de Pikine et même entre communes d'arrondissement, ce qui dans une certaine mesure n'assure pas la cohérence dans la mise en œuvre de la planification du développement urbain. La figure 17 illustre un exemple.

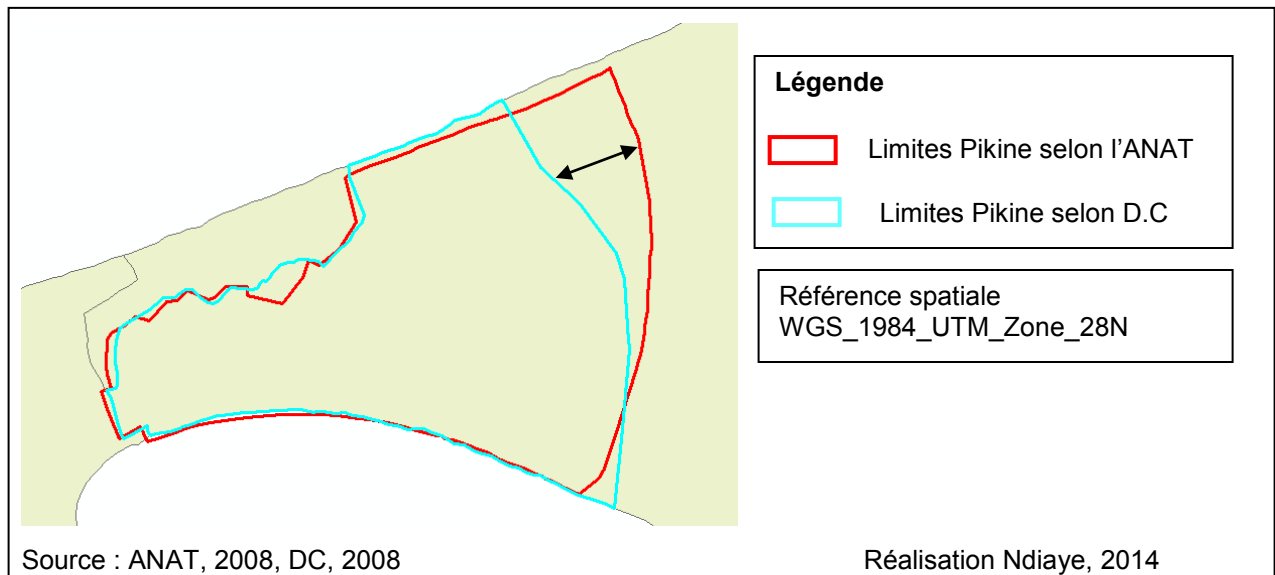


Figure 17: Incohérence des limites considérées

A cela s'ajoute l'existence d'un écart d'information contenu dans le cadastre de Pikine par rapport à la réalité sur le terrain. A cet effet, il ressort de l'entrevue avec un représentant de cette institution que le service du cadastre n'a pas une main mise sur l'information foncière, surtout en ce qui concerne les opérations de lotissement. Pour preuve, de l'avis du représentant du cadastre de Pikine chargé de la gestion de l'information géographique, plusieurs lotissements sont effectués par des particuliers dans la zone de Pikine mais les données ne sont pas transmises au cadastre. Cette situation a pour conséquence une absence des informations de la base des données cadastrales. La figure 18 ci-dessous permet de voir certaines insuffisances du cadastre mais aussi des incohérences par rapport au découpage territorial. En effet, en procédant à une comparaison visuelle de la carte cadastrale et l'imagerie satellitaire, il ressort l'existence d'objets (infrastructure scolaire) sur le territoire de Pikine qui ne figurent pas dans la base de données du cadastre.

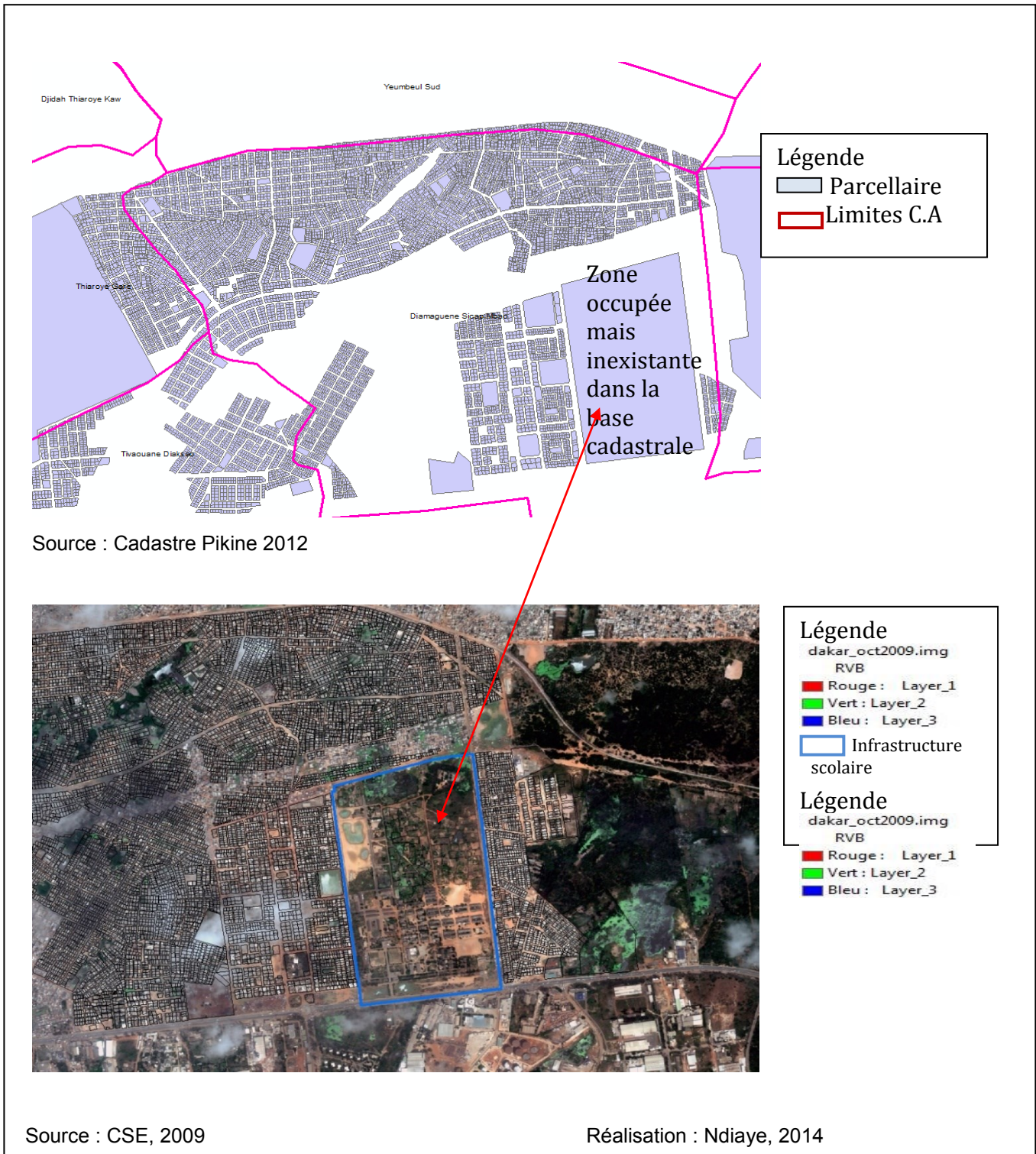


Figure 18: Incohérence et manquement du système cadastral, Image satellitaire 2009

Cet état de fait n'augure pas non plus une cohérence dans la planification territoriale. Sous ce même registre, il ressort également de nos entrevues que des permis de construire dans la zone *non aedificandi* soient délivrés à des particuliers par le service de l'urbanisme et/ou la collectivité locale.

4-2-6 Rôle de la gestion foncière pour atténuer la vulnérabilité

Dans le cadre de la gestion foncière des zones urbaines du Sénégal, la dualité entre les régimes fonciers fait qu'on est obligé de prendre en considération deux aspects de la gestion foncière pour atténuer la vulnérabilité face aux catastrophes naturelles : l'aspect administration foncière et l'aspect planification de l'usage du foncier.

4-2-5-1 L'administration des terres

L'administration des terres est l'ensemble des systèmes et procédures rendant opérationnelles les règles foncières. Elle inclut l'administration des droits fonciers, les règlements concernant l'utilisation des terres ainsi que l'évaluation et l'imposition foncières (FAO, 2003). En effet l'administration foncière est effectuée par différents organes qui sont l'État, les Collectivités locales et les chefs coutumiers.

4-2-5-2 La planification de l'usage du sol

Si on se réfère à la stratégie régionale africaine de réduction des risques de catastrophes de 2004, il apparaît clairement que la fréquence des catastrophes déclenchées par les aléas naturels (hydrométéorologiques), le nombre de personnes touchées et les pertes économiques suivent une pente croissante en Afrique. Ainsi, en tenant compte du mécanisme de gestion des risques, nous présentons, à travers cette figure 20 inspirée des directives du Cadre d'action Hyōgo 2005, la contribution de la gestion foncière dans la réduction et/ou l'atténuation de la vulnérabilité aux catastrophes naturelles. Pour comprendre le rôle de la planification de l'usage du sol pour l'atténuation de la vulnérabilité face aux catastrophes nous nous référons à deux cas de figures présents dans la ville de Pikine à titre comparatif. Comme le montre la figure, la commune d'arrondissement de Pikine Ouest est plus exposée au risque de d'inondation du fait des occupations non structurées.

En définitive, l'examen de la gestion foncière laisse apparaître que l'occupation des zones à risque s'est opérée suite à une discrimination dans l'acquisition légale des sols favorisée par le développement de la filière informelle. Cependant un autre phénomène est apparu : les incohérences du système de planification des acteurs en charge de la pratique foncière. Ces incohérences ne militent pas en faveur d'une bonne politique d'atténuation de la vulnérabilité dans cette entité territoriale dans son ensemble. En effet, toute tentative de réorganisation du territoire doit passer par une concertation entre les différents acteurs. Ceci permet de mettre en avant la mise en commun des informations surtout géospatiales pour assurer une grande cohérence des actions menées sur le territoire en question afin de réduire le risque lié aux inondations.

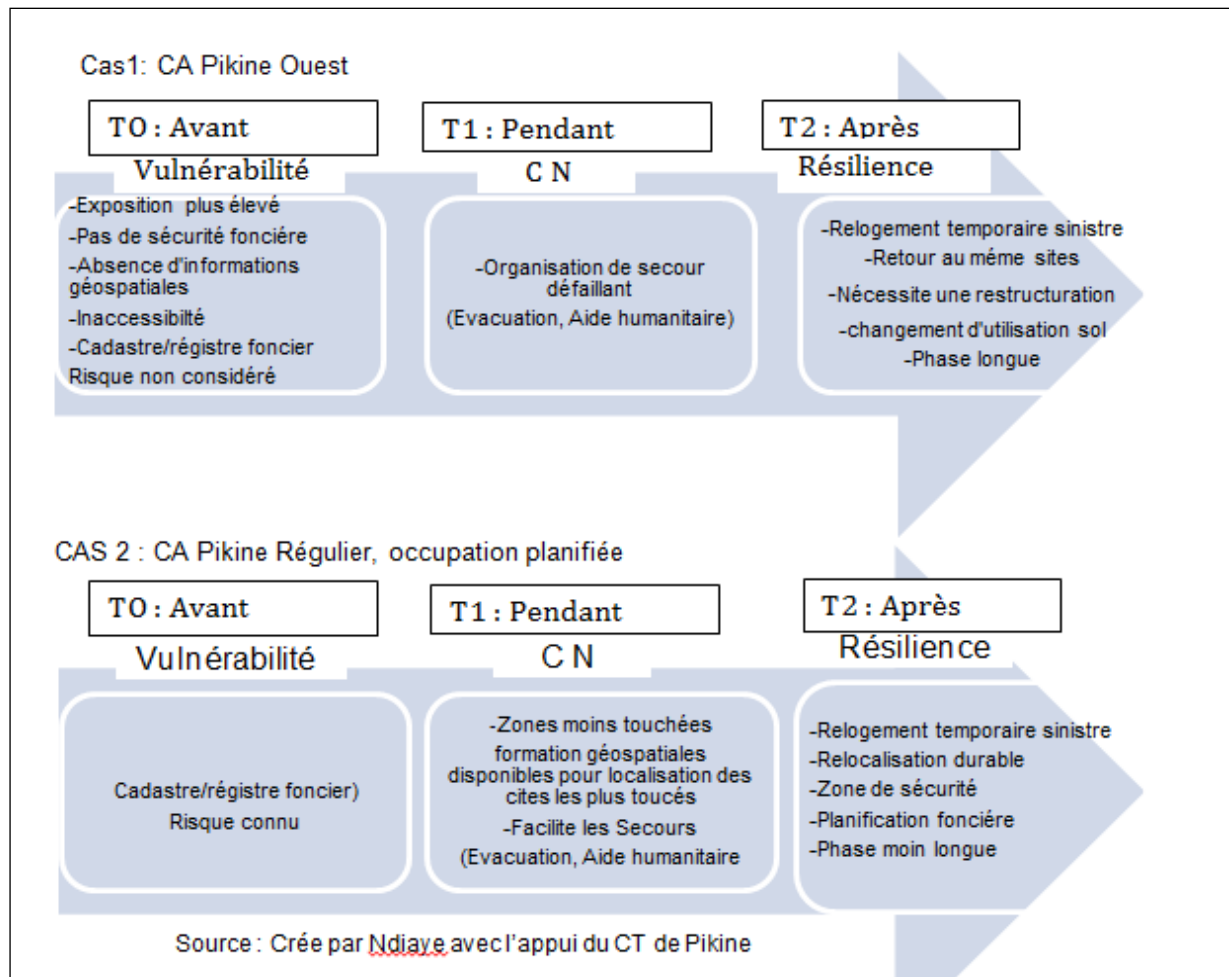


Figure 19: CAS 1 et 2 : CA Pikine Ouest, occupation avec et sans planification

Chapitre 5 : Gestion foncière et résilience

Dans ce présent chapitre, nous traiterons des liens qui existent entre la gestion foncière et la résilience face aux inondations dans le cadre de nos travaux de recherche. Nous prendrons en considération les trois phases de la gestion de risques de catastrophes, à savoir : avant, pendant et après en vue de mieux comprendre la place de l'approche foncière dans l'augmentation de la résilience. À cet effet, il nous semble important de rappeler la notion de résilience avant d'étudier les relations entre ces deux concepts

5-1 La résilience

Si la résilience correspond à la capacité d'ajustement permettant à une société de surmonter des difficultés liées à une perturbation, elle se traduit également par la capacité à anticiper les risques par la mise en place d'un dispositif de prévention (*Antoine et al, 2008*), qui permet d'atteindre un nouvel état d'équilibre sous l'angle d'une approche foncière. Fort de cette acception, les différentes entrevues réalisées auprès des professionnels en charge de la gestion de l'occupation du sol en amont et en aval de l'aléa inondation dans la ville de Pikine, nous ont permis d'établir une certaine relation entre la question foncière et la résilience déjà définit dans le cadre d'analyse (cf. Chapitre 2)

Cependant, une grande importance doit être accordée au cadre institutionnel qui soutient la question foncière.

5-2 Cadre institutionnel de la gestion foncière : lien avec la résilience des communautés

La gestion foncière au Sénégal relève en grande partie du ministère de l'économie et des finances. Même si au terme de la loi 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux différentes collectivités locales, l'État central reste toujours le principal acteur du fait de ces compétences de souveraineté, d'impulsion et de coordination des actions de développement économiques et sociales. Les structures et institutions étatiques occupent un important rôle dans l'architecture de la gestion du foncier du domaine national scindé en quatre catégories : les zones urbaines, les zones classées, les zones des terroirs, les zones pionnières. L'État confère aux collectivités

locales un pouvoir d'affectation et de désaffectation des terres du domaine nation, tout en assurant le contrôle de légalité.

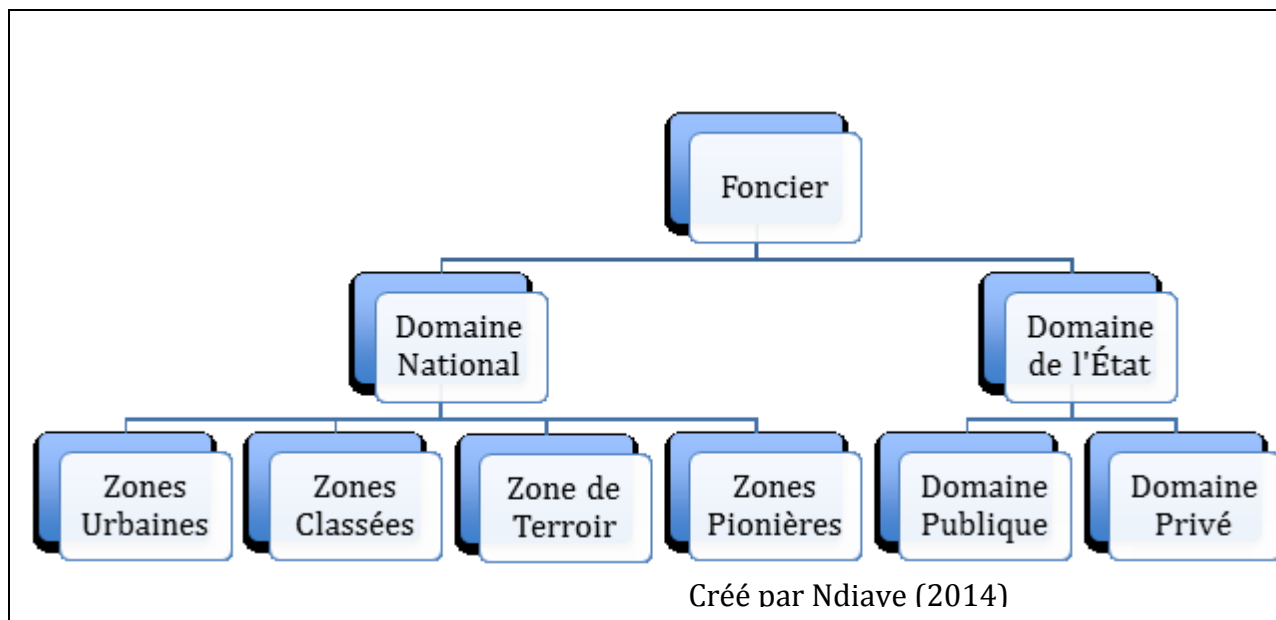


Figure20: Catégorisation du foncier au Sénégal

Les zones urbaines sont constituées par les terres du domaine national situées sur le territoire des communes et des groupements d'urbanisme prévus par la législation applicable en la matière. Article 5

Les zones classées sont constituées par les zones à vocation forestière ou les zones de protection ayant fait l'objet d'un classement dans les conditions prévues par la réglementation particulière qui leur est applicable. Article 6

La zone des terroirs correspond en principe, à la date de la publication de la présente loi, aux terres qui sont régulièrement exploitées pour l'habitat rural, la culture ou l'élevage. Article 7

La figure 20 illustrant la catégorisation du foncier au Sénégal nous permet d'établir une relation entre la gestion foncière et le relèvement suite une catastrophe naturelle. En effet, il apparait clairement, suite à l'analyse des données d'entrevues, que la gestion du risque sous l'angle foncier suppose la connaissance des limites géographiques des différentes catégories des terres, du fait du caractère indispensable de cette dernière dans l'élaboration de plans pour les besoins d'atténuation et de mitigation face aux

risques d'inondation. Pourtant, l'exploitation des données géospatiales combinée aux différentes entrevues avec les professionnels de la gestion de l'occupation du sol fait ressortir des incohérences entre différentes entités de l'État. Ces incohérences se manifestent par des manquements dans le plan de la délimitation géographique des objets dans les entités territoriales (catégorisation du foncier), de leur localisation géographique, et même du contrôle d'usage de ces différentes catégories de terres (cf. figure 20). Le cadastre met en avant l'aspect fiscalité mais n'est pas en mesure de renseigner sur le statut foncier dans ville de Pikine dans la mesure où sa couverture de la zone est limitée. Cela limite non seulement l'accès aux informations concernant la tenure foncière mais aussi leur mise à jour.

5-3 Situation de Pikine

La vulnérabilité que connaissent certains territoires est liée au croisement entre un aléa et un risque, ce qui entraîne nécessairement une intervention sur les zones à risques afin de les protéger et d'en réduire la fragilité (Lemaire, et al., 2009-2010) par l'action foncière. La fréquence des inondations dans la banlieue dakaroise soulève des interrogations du point de vue post-inondation.

La figure 21 ci-dessous nous permet de comprendre la situation dans la situation dans le département de Pikine, qui durant cette dernière décennie, a connu de façon récurrente des inondations. En effet, l'examen de la situation laisse apparaître une série d'inondation de même type et de même nature qui se produit en occasionnant des dommages et des cas de sinistres comme indiqué dans le chapitre précédent. S'il est établi que la planification foncière face à la gestion de risque est inefficace au Sénégal du fait que la saison pluvieuse est généralement synonyme d'inondation dans des villes comme Pikine, il y a lieu de se préoccuper de l'après désastre dans les communautés. Ceci est d'autant plus important qu'un type d'aléa comme l'inondation provoque des sinistres et crée des dommages de diverses natures.

La situation de Pikine nous renseigne sur la place centrale de la question foncière par rapport à la résilience des communautés et des biens se situant dans des zones vulnérables à la catastrophe naturelle dans un contexte de variabilité climatique. En effet, la forte variabilité climatique (Annexe 2) localisée dans la zone du Sahel pendant

cette dernière décennie a révélé des incohérences (occupation de zones à risque) dans l'occupation du sol dans la ville de Pikine. Il est aussi important de souligner que la gestion de l'information sur le foncier se fait suivant un système classique en zone urbaine et périurbaine, et ne favorise pas forcément à la réduction de risque. Les livres fonciers sont établis par la direction des domaines et renferment selon le service cadastral de Pikine, les informations relatives au statut du terrain, aux propriétaires, et à la superficie; mais la couverture est très limitée (cf. figure 18). Le cadastre mis en place est plus axé sur des aspects fiscaux que d'immatriculation des droits fonciers et de la sécurisation.

La capacité de relèvement, c'est-à-dire le retour à une situation d'équilibre acceptable suite à une catastrophe, est liée dans cette étude de cas à une pratique foncière qui occulte l'un des principes fondamentaux de la gestion foncière : la localisation de l'occupation humaine aux bons endroits, surtout dans un contexte où la croissance de la population urbaine (cf. chapitre 3) ne cesse de croître. L'Amicale des diplômés de l'école polytechnique de Thiès (2010) soutient à cet effet que les taux de croissance des populations urbaines de Dakar sont suffisamment élevés pour amplifier les situations d'inondation même quand les facteurs physiques demeurent invariants (cf. chapitre 3).

C'est dire que le relèvement dépend, d'une part, de la capacité d'intégration du risque d'inondation dans les pratiques foncières (planification et actions de rattrapage comme la restructuration urbaine). Il dépend également de l'articulation et/ou l'harmonisation des actions foncières autour d'un système d'information cadastral.

La figure 21 nous renseigne sur la fréquence des inondations à Pikine de 2000 à nos jours. Elle permet également de comprendre les différentes mesures prises pour y faire face, mais aussi les limites de la prise en charge de la gestion des risques.

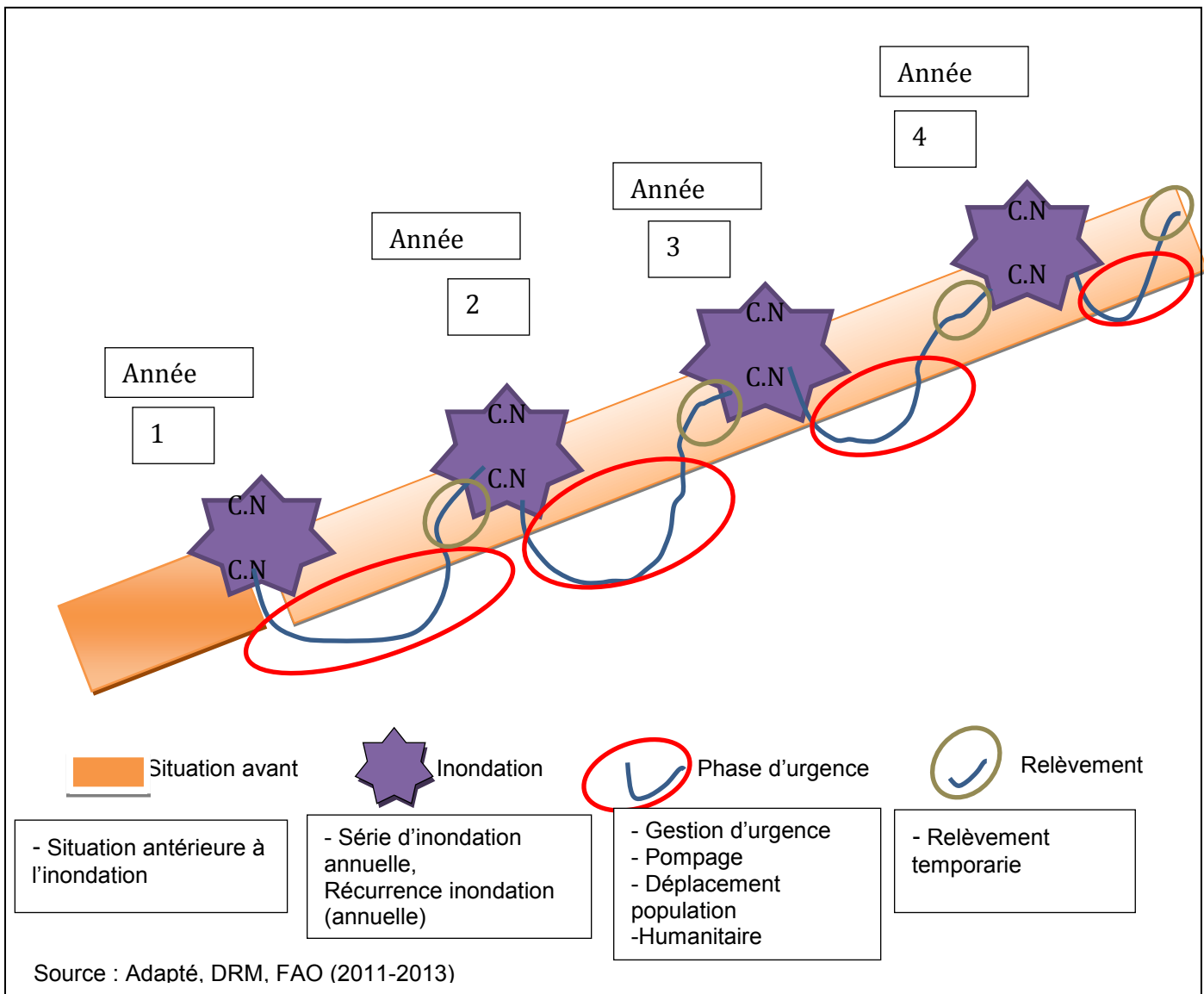


Figure21: Présentation de la récurrence des inondations à Pikine de 2000 à nos jours

Cette figure réalisée sur la base des différentes informations recueillies auprès des professionnels de la gestion de l'occupation du sol et de la gestion d'urgence, nous renseigne sur le caractère récurrent des inondations et les différentes mesures prises pour le relèvement des populations. Cependant l'analyse de ces actions permet de déceler certains manquements dans la prise en compte du risque d'inondation. En effet, gérer le risque d'inondation nécessite la localisation des espaces susceptibles d'être touchés et de sa dynamique d'évolution dans le temps et dans l'espace. Or, toutes les

données disponibles et accessibles au cours de notre recherche n'établissent pas une bonne connaissance du risque et de l'aléa, mais plutôt à des constats de dommages et de sinistres. Une telle situation pose une réelle difficulté par rapport à la prévention et la préparation des catastrophes naturelles ainsi qu'à la gestion d'urgence.

5-4 Stratégie d'intégration de gestion du risque par l'approche foncière

L'analyse des différents résultats nous a permis de comprendre les difficultés liées à la gestion de risque dans la ville de Pikine. En effet, sur la base des différentes lacunes dans la prise en charge du foncier à risque, nous proposons une stratégie prenant en compte la gestion des risques. S'inspirant de l'approche foncière élaborée dans notre cadre conceptuel d'analyse (cf. figure 6), cette stratégie va permettre la réalisation d'un outil de gestion du risque d'inondation dans les zones connues ou non connues (cf. figure 22).

La figure 22 réalisée sur la base de l'analyse de notre cadre conceptuel (cf. figure 6), met en avant la place de l'approche foncière dans le dispositif de la gestion de risque. L'esquisse de cette approche foncière est opérationnalisée dans la figure 22 dans une perspective de réduire et/ou atténuer la vulnérabilité des communautés face aux catastrophes naturelles.

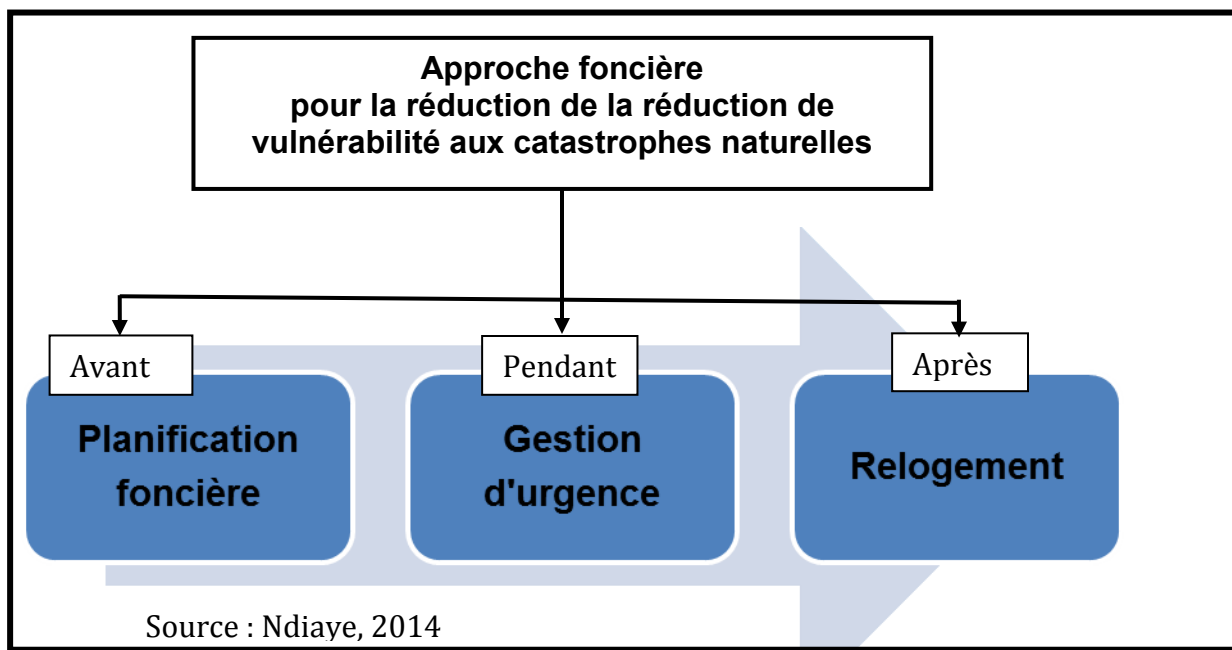


Figure 22: Schéma d'approche foncière

5-4-1 Avant catastrophe : vers une minimisation ou une réduction de l'exposition face aux risques d'inondations

Dans le cadre de l'approche foncière, cette phase coïncide avec la planification des différentes utilisations possibles du sol définies dans le cadre de l'aménagement et des pratiques foncières dans des zones à risque connues ou non connues. La prévention et la préparation constituent un des moyens avérés d'adaptation et renforcement de la résilience. Elle doit s'articuler en même temps autour de la connaissance des types de risques et d'aléas, mais aussi du niveau de risque. Elle fera ressortir les paramètres spatiaux dans le cadre de l'urbanisme de rattrapage c'est à dire la restructuration des zones à risque déjà occupées. A ce titre, selon la FAO, dans le cadre du zonage et de la gestion de l'utilisation des terres, notamment lors de la planification régionale et territoriale, il faut prendre en compte les paramètres spatiaux de la vulnérabilité physique en se fondant sur les aléas et les risques identifiés (FAO, 2013). Ces actions comprennent, entre autres, des systèmes d'alerte précoce ou des assurances couvrant les dommages causés par les catastrophes en vue d'aider les communautés à faire face aux menaces engendrées soit par le risque d'inondation qui survient durant la saison des pluies, ou par des événements imprévisibles.

5-4-2 Pendant : La gestion d'urgence (vers une intervention ciblée)

La gestion d'urgence en cas d'inondation se fera dans un cadre d'intervention ciblée sur la base d'un dispositif informationnel. Ce dernier permettra d'évaluer les éléments de la situation tels que la connaissance de la nature de l'aléa, la localisation géographique des victimes, et une approximation du sinistre afin de mettre en œuvre le plan de gestion d'urgence (cf. figure 23) conçu à cet effet. A cela s'ajoute l'identification des points de secours des zones d'évacuation sécurisée.

Une telle démarche nécessite une coordination entre les différents acteurs mentionnés dans le diagramme des acteurs (figure 2). Dans la pratique, plusieurs acteurs entrent en jeu pour la gestion de risques, nous nous focalisons cependant sur les acteurs des institutions impliqués dans la gestion foncière (la planification de l'usage du sol et de l'administration du foncier urbain) qui a fait l'objet de nos entretiens.

5-4-3 Après catastrophe : Vers le relèvement

Cette phase concerne la période de reconstruction et/ou de relocalisation des populations sinistrées. Elle intègre également l'évaluation de la situation foncière. Comme indiqué dans le diagramme des acteurs (cf., figure 2), une cartographie des zones exposées à l'aléa et une application de mesures restrictives dans ces zones de contraintes s'imposent.

Étant donné que les dommages consécutifs suite aux catastrophes naturelles sont imprévisibles, la réduction des facteurs d'amplification (cf. figure 6) est plus qu'une nécessité pour minimiser les dégâts humains. Ainsi, dans le cadre du relèvement l'accent sera mis sur la réduction du risque lié à l'exposition, du suivi de son évolution spatiale mais aussi aux droits fonciers des populations à déplacer. Mitchell (2012) fait remarquer que les groupes les plus exposés sont généralement ceux qui vivent dans des zones sujettes aux catastrophes naturelles et qui risquent davantage d'être déplacés et de perdre leurs moyens d'existence. Il ajoute également l'importance d'une bonne gouvernance foncière dans la gestion de l'urgence et de la reconstruction. Ceci démontre tout l'intérêt de l'approche foncière dans gestion de risque. L'outil ci-dessous (figure 23) est conçu pour opérationnaliser les différentes phases de la gestion des risques sous l'angle de la gestion foncière comme énoncé dans la section précédente.

En définitive, l'examen de la question foncière au Sénégal nous a permis d'établir une relation entre la gestion foncière et la résilience dans le cadre de la gestion de risque d'inondation dans la ville de Pikine. En effet, la fréquence des inondations et les dommages qu'elle engendre dans un contexte où la gestion foncière est défaillante complexifie la gestion de risque surtout en ce qui concerne la phase de relèvement.

Il reste difficile de dire que la population de Pikine est résiliente face aux inondations annuelles récurrentes de par la définition même du concept de résilience qui met en avant la capacité d'ajustement et de situation d'équilibre acceptable. Quelle appréciation et/ou mesure peut-on faire de la notion d'équilibre acceptable? En tout état de cause, pour le cas de Pikine, même si l'on constate une capacité d'ajustement permettant aux populations de rester et/ou de retourner sur les lieux d'inondation, cela ne permet pas de déduire qu'elles ont atteintes un niveau d'équilibre acceptable. Ce

que l'on peut dire c'est que, le cadre d'analyse est un outil qui nous permet dans le cas de Pikine d'appréhender l'importance de l'approche foncière pour la prévention et l'atténuation de la vulnérabilité des populations pour faciliter le relèvement en cas de sinistre. Fort de la situation complexe pour le cas de Pikine, et au regard des différents manquements et des incohérences décelés durant cette étude, nous proposons une stratégie de gestion foncière qui intègre la question du risque dans l'opérationnalisation notre cadre d'analyse.

De l'action foncière vers la résilience par l'intégration du risque de catastrophe dans la planification

Vers une minimisation et /ou réduction de l'exposition face au risque de catastrophe

Vers une intervention de secours ciblée à la hauteur du besoin face au risque et aléa

Vers des communautés plus résilientes face aux catastrophes naturelles

Aménagement et pratiques foncières:

Planification foncière

- Système d'information cadastrale (propriété, usage sol)
- Délimitation zone a risque
- Cartographie du type et du niveau de risque
- Application de contraintes d'usages dans les zone haut risque
- Définir les zones urbanisables
- Identification des aléas
- Cartographie types aléa susceptibles de se produire)
- Définition Plans de gestion en fonction du type de risque et de l'aléa
- Identification zone relocalisation

Gestion d'urgence

- Organisation d'intervention par priorité.
- Évacuation temporaire zone sécurée
- Actions humanitaires
- Évaluation et localisation des dégats
- Information en temps réel
- système d'alerte

Résilience

- Relocalisation durable (zone plus sécurée)
- Reconstruction (restructurer, application de contraintes d'usage)
- Recouvrance
- Réparation (dédommagement)

Conception d'un système permettant l'accès et le partage des informations (avant –pendant – après catastrophe)

Source : créée par Ndiave.(2014)

Figure 27: Outil de gestion des risques

Conclusion

Le but de cette recherche était d'examiner la question du risque d'inondation sous l'angle d'une approche de gestion foncière au Sénégal tout en décelant les défaillances et en faisant une analyse critique du système foncier dans un contexte changeant, en particulier dans la ville de Pikine.

Au terme de l'analyse, nous pensons avoir atteint nos objectifs de recherche. Dans un premier temps nous avons élaboré un cadre conceptuel d'analyse pour les besoins de l'étude de cas. En effet, ce cadre conceptuel nous a permis de placer l'approche de gestion foncière sous l'angle de la réduction et/ou l'atténuation des dommages inhérents aux risques d'inondations dans la ville de Pikine. Il nous a facilité à mieux comprendre les facteurs qui favorisent le risque d'inondation dans la ville de Pikine mais aussi, il met en exergue les conditions d'atteinte d'une situation d'équilibre acceptable suite aux inondations. Ceci permet d'atteindre notre premier objectif et d'enchaîner sur l'identification des facteurs de risques d'inondation pour notre deuxième objectif.

Deuxièmement, nous nous sommes intéressés à l'étude des facteurs de risques d'inondation, de leur évolution temporelle et spatiale. Cette étude nous a permis de déceler trois types de facteurs de vulnérabilité dans la ville de Pikine: une vulnérabilité liée à l'exposition physique des populations dans des zones à risque d'inondation, une vulnérabilité sociale liée au statut des occupants et celle relative à la faiblesse des institutions ayant favorisé l'occupation des zones non constructibles, qui correspond à l'atteinte de notre second objectif.

La vulnérabilité liée à l'exposition physique se distingue par l'exposition du cadre bâti face aux inondations (maisons d'habitation, équipements marchant etc...). En ce qui concerne la vulnérabilité sociale, elle reflète les occupations irrégulières dans les zones d'inondation mais aussi la précarité du statut foncier des occupants. A cela s'ajoutent une concentration des populations pauvres dans les zones à risque avec une densité moyenne de 7000 habitants /km². Cet état de fait n'est qu'une résultante d'un système foncier défaillant aussi bien sur

le plan institutionnel que technique de l'administration foncière. Ceci nous permet ressortir le troisième facteur de vulnérabilité des populations. Cette étude a montré deux défaillances majeures dans le système foncier, qui ne militent pas en faveur d'une bonne prise en compte des catastrophes naturelles. D'abord sur le plan technique, le foncier urbain se heurte à un problème de délimitation spatiale du domaine national. Ceci se présente comme une lacune importante dans la gestion foncière surtout en ce qui concerne l'arbitrage des litiges fonciers. En effet, gérer, administrer, planifier suppose une connaissance préalable de l'espace en terme de superficie sur laquelle on doit agir. La seconde lacune réside même dans le système d'administration qui ouvre la voie à des spéculateurs fonciers sous la complexité d'agents de l'administration foncière. Durant cette étude, nous avons pu déceler l'existence de pratiques qui ne relèvent pas de l'orthodoxie et par ricochet participe à la transformation des vocations des espaces d'agricoles urbains au profit l'occupation humaine. Cette modification de l'espace n'occulte pas les zones basses. Sous ce registre, le risque d'inondation prend une autre dimension: le risque d'inondation évolue en fonction de la faiblesse institutionnelle.

L'examen de la question des inondations dans le cas spécifique de Dakar de faisant ressortir ces trois types de facteurs sont en combinaison avec les aléas climatiques. D'une part il y a des facteurs relatifs à l'occupation irrégulière des zones non constructibles, et d'autre des facteurs liés aux phénomènes pluviométriques exceptionnels. Du fait du changement climatique, il est fort probable que la prévision des risques à court terme ne puisse plus se fonder sur des conjectures, établies à partir de l'expérience, quant à la fréquence et à la gravité des aléas climatiques (PNUD, 2010). Alors la gestion foncière au Sénégal doit s'adapter à un contexte changeant d'où la nécessité d'intégrer les droits fonciers des autochtones pour asseoir un cadastre participatif.

Il n'en demeure pas moins qu'il existe des interrelations entre les pratiques foncières et la vulnérabilité des populations. Le cadre d'analyse et l'exploitation des données multi-sources nous ont conduit à des résultats qui nous ont permis

de caractériser et de mieux comprendre ces interrelations entre la gestion foncière et la vulnérabilité des populations face aux risques de catastrophes naturelles. Sous ce registre, un cadre institutionnel et réglementaire appropriés de l'usage du foncier peut contribuer à protéger les populations, leurs moyens d'existence et leurs biens matériels et, ainsi, favoriser la réalisation d'objectifs de développement.

Certes, les zones basses ont fait l'objet d'occupation par endroit mais ne sont pas le seul facteur explicatif de la vulnérabilité des communautés comme expliqué dans ce paragraphe précédent. La vulnérabilité des populations est le résultat de la politique foncière répressive conduisant une certaine couche sociale démunie sans option de se reloger, à occuper les zones à risque. De ces occupations, différents conflits d'intérêt naissent entre les deux régimes : coutumier et codifié. Ceci pose même une question sur la nécessité d'adéquation des deux régimes pour asseoir une politique foncière qui intègre la dimension risque de catastrophes naturelles dans leur diversité surtout dans un contexte de décentralisation.

Cependant, il est important de signaler que l'absence de certaines données géospatiales (cf. Chapitre 2) a limité notre ambition de recherche et par conséquent ne nous a pas permis d'établir et/ou de cartographier le profil du risque d'inondation dans la ville de Pikine, pourtant nécessaire pour déterminer le niveau de risque selon l'endroit où, l'on se situerait. Ces manquements ont fait que notre troisième objectif est atteint partiellement.

Par ailleurs, il était question également d'explorer et de décrire les processus de planification sous l'angle d'une approche foncière, les conditions d'un relèvement des populations suite aux d'inondations dans la ville de Pikine. Une telle tâche visait à connaître la contribution de la gestion foncière dans la réduction et/ou l'atténuation des dommages inhérents à la survenance des catastrophes naturelles dans la ville de Pikine. Force est de reconnaître que la gestion foncière souffre d'une certaine faiblesse institutionnelle. C'est ce qui explique la politique

d'urbanisme de rattrapage de l'État. Cette politique qui a son tour montre certaines limites nées de l'absence de lisibilité et de perte de repères spatiaux ponctuels. Par exemple, en cas d'urgence, une adresse devient une véritable difficulté, pouvant parfois coûter la vie à des personnes.

Ainsi, nous avons pu remarquer que ces inondations ont mis en évidence la précarité des conditions d'existence d'une certaine couche de la société condamnée depuis plus d'une décennie à vivre une situation de sinistre année après année.

Nous nous interrogeons aujourd'hui sur les raisons de la mise en œuvre d'une politique d'urbanisme de rattrapage pratiquée par l'État en lieu et place d'une planification et d'une meilleure anticipation par rapport aux aléas climatiques et aux conditions hydrogéologiques des sites occupés par les populations. Dès lors il est nécessaire d'explorer la mise en place d'un référentiel géospatial qui prend en compte toutes les représentations des objets à dimensions spatiales. Ceci servira de référence aux différentes structures publiques et privées pour la mise en cohérence de l'action territoriale en matière de pratiques foncières et d'aménagement du territoire pour une meilleure prise en compte de la question du risque.

Toutefois cette recherche a permis de soulever certaines thématiques surtout relatives à notre quatrième objectif qui pourrait même faire l'objet à lui seul d'un sujet de mémoire. Pour cette raison, nous sommes conscients que notre travail n'a pas abordé toutes les questions importantes. Nous le prenons juste comme une modeste contribution.

En fin, comme mentionné dans notre cinquième objectif, nous proposons une stratégie de gestion du foncier à risque dans la ville de Pikine. Elle nécessite au préalable de doter un cadre juridique et réglementaire claire au foncier urbain du domaine national. Cette stratégie est applicable même pour d'autres territoires parce qu'elle offre l'opportunité d'une meilleure connaissance du territoire et de ces enjeux, nécessaires pour une bonne prise de décision.

Du fait du caractère dynamique du risque, il nous semble important de réfléchir sur d'autres enjeux majeurs pour le développement des territoires dans un contexte changeant. Entre autres enjeux, nous pouvons citer le rôle de la gestion foncière pour l'intégration de nouvelles formes urbaines compatibles avec le risque, la sécurité des biens et de la santé des personnes. Ces nouveaux enjeux interpellent non seulement la gestion foncière mais aussi l'aménagement du territoire. Pour cette raison notre étude ouvre de nouvelles perspectives de recherche au Sénégal. Dans le cadre du foncier, elle suscite l'exploration des conditions de mise en œuvre d'une cartographie participative du foncier urbain appartenant au domaine national tout en tenant en compte la diversité des régimes fonciers existants. Compte tenu d'une réglementation superflue autour du domaine national, cette étude ouvre une perspective de recherche pour élaborer un cadre institutionnel et réglementaire en adéquation avec le système cadastral. Il est aussi nécessaire de mettre à profit les outils géomatiques pour pister les bases de données géospatiales relationnelles entre pratique foncière et aménagement du territoire pour mieux gérer problématique du risque d'inondation au Sénégal.

Bibliographie et Références

DIOP, Djibril (2012) : Urbanisation et gestion du foncier urbain à Dakar : défis et perspectives

Dupont, N. (2005). Le risque d'inondation, le rôle des documents cartographiques Collection Sup Géographie, pp.

Dauphiné, A (2001) Risques et catastrophes. Observer- Spatialiser Comprendre-Gérer. Paris, Armand Colin (Coll. « U Géographie »), 288 p. (ISBN 2-200 25042-8)

Dauphiné, A., P. D. (2007). "La résilience : un concept pour la gestion des risques." *Ann. Géo.n° 654*,: 115-125.

D'Ercole R. M. P. (2009). "La vulnérabilité territoriale : une nouvelle approche des risques en milieu urbain." *Cybergeo*, Vulnérabilités urbaines au sud.

FAO/HABITAT. 2009. Mozambique: The floods in Mozambique, in On Solid Ground: Addressing Land Tenure Issues Following Natural Disasters. Rome.

FAO/HABITAT. 2009. Philippines: Natural Disasters of All Kinds Rank High in the Philippines, in On Solid Ground: Addressing Land Tenure issues Following Natural Disasters. Rome.

FAO Rome (2011) Assessing and Responding to Land Tenure Issues in Disaster Risk Management.

FAO (2011-2013), Stratégie de gestion des risques de catastrophes en Afrique de l'Ouest et au Sahel, 52 p

FAO Septembre (2012) Ligne directrice sur la gestion de l'exposition au risque de tremblement de terre Autorité des marchés financiers.

FAO/ HABITAT (2009). Indonesia - An Archipelago Best by Natural Disasters. On Solid Ground: Addressing Land Issues Following Natural Disasters. Rome.

FAO. (2007) Bonnes gouvernances des régimes fonciers et de l'administration des terres.

ROY, Francis (Automne 2012) Séminaire sur la gestion foncière, Théorie sur les politiques foncières.

Gorapava, E. 2010. Recognizing the capacity limitations of Small Island Developing States: A Case Study on Land Tenure and Climate Change, XXIV FIG International Congress 2010, Sydney.

GIEC (2007). Changements climatiques 2007. Rapport de synthèse. Bilan 2007 des changements climatiques : rapport de synthèse. 114 p. [En ligne], http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf (Page consultée le 05 mars 2014)

Hamal et al., 2010. Le risque d'inondation, condition de déclenchement. 47p [En ligne] http://seineval.crihan.fr/web/attached_file/componentId/kmelia106/attachm entId/23487/lang/fr/name/2-6_inondation.pdf (Page consultée 10 Avril 2014)

Herianto, A., Suparta, I. Pranasari, M., Chessy, V., Arief, F., and P. Yudono (2007). An Assessment of People's Livelihoods in Yogyakarta and Central Java Provinces Pre- and Post-Disaster: July- November 2006. Project TCP/INS/3101 (E). Jakarta, Supported by the FAO.

IAGU, (2009) .Vers une adaptation par les améliorations du bâti, des infrastructures et de la gouvernance locale

IEG. (2010). *WBG Response to the Haiti Earthquake: Evaluative Lessons*, World Bank. <http://web.worldbank.org/external/default/main?noSURL=Y&theSitePK=1324361&piPK=64252979&pagePK=64253958&contentMDK=22451659> (Page consultée 10 mars 2014)

IEG. (2006) Annual Report on Operations Evaluation 2006 Annual. 142 p. [En ligne], https://ieg.worldbankgroup.org/Data/reports/aroo_2006.pdf

ISDR. 2009. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Risk and poverty in a changing climate. Geneva, Switzerland, United Nations.

Joseph COMBY et Vincent RENARD (1996), *Les politiques foncières*, Paris : Presses universitaires de France, Coll. « Que sais-je? », n° 3143, 128 p.

Joseph Comby, Directeur de l'Adef, études foncières — n° 110, juillet-août 2004

Jean-Pierre Jacob, « Lavigne Delville, Philippe, Toulmin, Camilla & Traoré, Samba (dir.). – *Gérer le foncier rural en Afrique de l'Ouest. Dynamiques foncières et interventions publiques*. Paris, Karthala ; Saint-Louis (Sénégal), URED, 2000, 357 p. », *Cahiers d'études africaines* [En ligne], 166 | 2002, mis en ligne le 04 mars 2002, consulté le 09 avril 2014. URL : <http://etudesafricaines.revues.org/1490>

Laganier, R. (2001). "Méthodes pour une gestion intégrée du risque inondation à partir de l'analyse du bassin versant de la Canche." Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, programme risque inondation.

Marc Sauvez, Pas-de-Calais Conseil Régas-de-Calaisional Nord- Politique foncière, Renouveler la ville 2004 pages 29,30 et 31

Mitchell. (2012). Land Tenure and Disaster Risk Management

Ministère de la sécurité publique, (2011) Québec

http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/publications/concepts_base/concepts_base_partie_2.pdf

Maret, I. Cadoul T., (2008). "Résilience et reconstruction durable : que nous apprend La Nouvelle-Orléans ? " *Annales de Géographie* N : 663, pp 104-124.

Palmer, D. Fricska, S., and B. Wehrmann. 2009. Towards Improved Land Governance, Land Tenure Working Paper 11, UNFAO and UN-HABITAT.

Olmos, Santiago (2001) Vulnerability and Adaptation to Climate Change: Concepts, Issues, Assessment Methods. 21. p. Page consultée le 10 mars 2014
http://www.iisd.org/cckn/pdf/va_foundation_final.pdf

Pedersen, S.R. (2009). End of Mission Report (PROCAP), OCHA- Myanmar.

Pigeon, P. (2012). "Apports de la résilience à la géographie des risques : l'exemple de la Faute-sur-Mer (Vendée, France), " *Vertigo*, Vol. 12, N. 1.

Pigeon, P. (2002). "Réflexions sur les notions et les méthodes en géographie des risques dits naturels." *Ann. Géo*, Armand Colin n° 627-628: 29.

Pigeon, P. (2007). "Les Plans de prévention des risques (PPR) : essai d'interprétation géographique." *Géocarrefour* vol 82: 8.

Shafi, S. 2009. *Bangladesh: Land Tenure and Disasters*, FAO.

Saint-Laurent, D. (2008). "Inondations en milieux urbains et périurbains." *Environnement urbain / Urban Environment* 2(1): 0-0.

Saint Laurent, D. Hahni M. (2008). Crues et inondations majeures des villes de l'Estrie : variations climatiques et modifications anthropiques (Québec, Canada), *Environnement urbain / Urban Environment*, N. 2.

Scarwell H.-J. (2004). Risque d'inondation et aménagement durable des territoires.

Thierry T. (2014). Les catastrophes naturelles : de 2010 à 2014
<http://thierry.taillefer.over-blog.com/article-les-catastrophes-naturelles-en-2010-64362367.html>

Thouret, J.C. D'Ercole, J.-C. (1996). Vulnérabilité et risques L'approche récente de la vulnérabilité. 6 p. [En ligne]

<http://www.anales.com/re/2006/re43/Veyret.pdf> (Page consultée le 20 mars 2014)

Thouret, J.C. D'Ercole, J.-C. (1996). Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain : effets, facteurs et réponses sociales, *Cahiers des Sciences Humaines*, 1996, 32 (2), p.407422. [En ligne]
http://horizon.documentation.ird.fr/exldoc/pleins_textes/pleins_textes_4/sci_hum/010006241.pdf

Toubin, M. et al. (2012). "La Résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine?" *Revue développement durable*, Vol. 3, N. 1. <http://developpementdurable.revues.org/9208>.

Tricot, A. (2008). "La prévention des risques d'inondation en France : entre approche normative de l'état et expériences locales des cours d'eau." *Environnement urbain / Urban Environment* 2(1): 123-133.

UN-HABITAT, Scoping Report: Addressing Land Issues After Natural Disasters. 2007: Geneva.

U.A, NEPAD. (2004). Stratégie Africaine de réduction des risques de catastrophes naturelles.
<http://www.unisdr.org/2005/task-force/working%20groups/wg-africa/NEPAD-DRR-Strategy-FRENCH.pdf>

Vernière, 1973, "Pikine, ville nouvelle" de Dakar une de pseudo urbanisation *Espace géographique* 2, 1973, 107-126. Doin, 8, place de l'Odéon, Paris-VI.

Winoto, J. 2005. Reconstruction of Land Administration System in Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) and Nias. in Expert Group Meeting on Secure Land Tenure: New Legal Frameworks and Tools in Asia and the Pacific. Bangkok, Thailand.

Annexe 1 : Guide d'entrevue

Service technique de l'Etat (institutions) : Urbanisme, Cadastre, Direction prévention de risque, Direction de la Surveillance de l'Occupation du sol, Agence Nationale de d'Aménagement du Territoire et Ministère de la restructuration et l'Aménagement des Zones Inondées et le Service de la ville de Pikine.

Prénom Nom.....

Structure& Service.....

Responsabilité dans la structure.....

Domaine d'intervention

.....
.....
.....

Missions.....

.....
.....
.....

Que pensez-vous des risques d'inondation?

.....
.....
.....

Les différents documents de planification prennent-ils en compte le risque d'inondation?

.....
.....

Si oui comment et à quelle échelle?

.....

Quelles sont les mesures ou actions prises avant la période d'inondation?

.....

.....

.....

Quelles sont les réponses d'urgence et les stratégies de résilience?

.....

.....

.....

Est-ce que les stratégies de gestion de risque sont intégrées dans les documents de planification urbaine? Si oui comment ?

.....

.....

.....

Quelles sont les mesures ou stratégies prise par l'État pour l'adaptation et une atténuation des risques d'inondation?

.....

.....

.....

Quelles sont actions prises après inondation?

.....

.....

.....

Partagez-vous les données géospatiales entre institution ?

.....
.....

Puisse-je disposer les données géospatiale pour les besoins de mes recherches ?

.....

Quelle appréciation faites-vous de l'opérationnalisation de vous différents outils de planification face aux différents régimes fonciers ?

.....
.....

Quel lien peut-on faire entre la gestion foncière et le relèvement suite aux inondations ?

.....
.....

Commentaires :

- Inondation au sens général
- Aurais-tu des questions ou recommandations sur la gestion des risques et les inondations en particulier?

.....
.....

Annexe 2 : Données pluviométriques annuelles de la Dakar-Yoff (hauteurs de pluies annuelles en mm)

Années	Hauteur en mn
1947	392,8
1948	474,8
1949	456
1950	802,2
1951	901
1952	613,6
1953	409,1
1954	760,6
1955	673,7
1956	477,2
1957	624,3
1958	818,4
1959	273,1
1960	582,6
1961	614,3
1962	709,7
1963	451,5
1964	570,1
1965	411,7
1966	595
1967	895,4
1968	259,7
1969	751,3
1970	177
1971	366,7
1972	116,7
1973	287
1974	366,3
1975	564
1976	387,8
1977	171,2
1978	323,4
1979	341,1

Années	Hauteur en mm
1980	377,8
1981	336,3
1982	310,6
1983	156,6
1984	236,6
1985	509,4
1986	388,4
1987	443
1988	443,9
1989	549,9
1990	263,3
1991	270
1992	152
1993	325,9
1994	241,3
1995	475,8
1996	455
1997	201,8
1998	342,8
1999	481,8
2000	352,6
2001	281,8
2002	290
2003	297,3
2004	176,5
2005	663
2006	424
2007	
2008	498,9
2009	564,7