

Aménagement urbain et catastrophe naturelle dans la commune du 9^{ème} arrondissement de N'Djamena au Tchad

Naskida MBATBRAL^{1*}, Antoinette DENENODJI² et Henry Ouya BONDORO²

¹ *Université des Sciences et de Technologie d'Ati, Département de l'Aménagement du Territoire, Laboratoire de l'Aménagement du Territoire, BP 20 Ati, Tchad*

² *Centre National de Recherche pour le Développement, Laboratoire de Géomatique, N'Djaména, Tchad*

(Reçu le 20 Mars 2023 ; Accepté le 01 Mai 2023)

* Correspondance, courriel : mbatnaski@gmail.com

Résumé

L'aménagement de la ville de N'Djaména constitue un problème réel. L'objectif de cette étude est d'analyser les aménagements afin de proposer les recommandations aux habitants à faire face aux épisodes climatiques dans les années futures. L'étude s'est basée sur une approche méthodologique classique à savoir l'observation directe de la zone afin d'évaluer l'impact de l'inondation sur les infrastructures, l'enquête de terrain auprès de 120 ménages pour collecter les données approfondies sur les ménages affectés par les inondations, les acteurs impliqués dans l'aménagement, la recherche documentaire, les analyses et traitement des données pour aboutir à des résultats. Il ressort des résultats que les habitations implantées dans les zones marécageuses sont exposées aux catastrophes naturelles telles que les inondations. En effet, 85 % des 120 enquêtés ont déclaré leurs infrastructures détruites par cet aléa. Sur la même base d'échantillon, 73 % des enquêtés se sont déplacés et 83 % ont perdu leurs animaux domestiques et arbres. L'inondation de la ville de N'Djaména a causé de nombreux dégâts matériels, humains et environnementaux. Les actions concertées de tous les acteurs dans l'aménagement de cet espace sont nécessaires pour le bien être de la population.

Mots-clés : *aménagement, inondation, environnement, N'Djamena, Tchad.*

Abstract

Urban planning and natural disasters in the 9th district of N'Djamena, Chad

The development of the city of N'Djamena is a real problem. The aim of this study is to analyze the city's development in order to make recommendations to the inhabitants on how to cope with climatic events in the years to come. The study was based on a classic methodological approach: direct observation of the area to assess the impact of flooding on infrastructure, a field survey of 120 households to collect in-depth data on households affected by flooding, stakeholders involved in development, documentary research, data analysis and processing to arrive at results. The results show that homes in swampy areas are exposed to natural disasters such as flooding. Indeed, 85 % of the 120 people surveyed reported that their infrastructure had been destroyed by this hazard. On the same sample base, 73 % of respondents were

displaced and 83 % had lost their pets and trees. The flooding of the city of N'Djamena caused extensive material, human and environmental damage. Concerted action by all those involved in the development of this area is necessary for the well-being of the population.

Keywords : *development, flooding, environment, N'Djamena, Chad.*

1. Introduction

Le phénomène d'urbanisation reste un des grands défis du siècle. Il s'agit d'une préoccupation non seulement pour des pays du Sud mais également ceux du Nord. Selon un rapport des Nations Unies, plus de la moitié de la population vit en ville. De 30 % en 1950, le taux d'urbanisation a franchi la « barre » de 50 % en 2007 et atteindra 60 % en 2030. Cependant, la croissance démographique dans les grandes villes africaines est plus accentuée que dans le reste du monde. Les pays africains voient leur population urbaine croître très rapidement et les plus grandes villes rattrapent ou dépassent en taille celles des pays développés. La pression démographique en Afrique confronte les Gouvernements à une multitude de défis en matière de développement. L'urbanisation rapide, surtout dans les villes des pays en développement, pose des défis en matière de répartition des populations et des ressources, mais aussi au niveau de l'aménagement du territoire ainsi que d'utilisation des sols, ce qui conduit à des modes inefficaces d'utilisation des sols [1]. L'Afrique atteindra les deux milliards d'habitants en l'an 2050 et 60 % de sa population résidera dans les villes. De manière générale, cette croissance urbaine est liée à plusieurs phénomènes qui se produisent consécutivement ou simultanément [2]. Nous avons la croissance « naturelle » des villes, la croissance migratoire causée par une forte migration de population des zones rurales vers les zones urbaines et le reclassement du milieu rural en milieu urbain, fruit du changement de statut d'une localité [3]. La rapidité avec laquelle s'est effectuée cette urbanisation, ajoutée à l'inefficacité de sa gestion par les pouvoirs publics, a conduit à des situations urbaines désordonnées. "L'aménagement est une discipline de l'espace, ou des espaces, car on peut disposer avec ordre à l'échelle du territoire, voire de la planète, comme à celle de la plus petite unité physique, etc." [4].

Une catastrophe naturelle est une catastrophe qui résulte d'un événement naturel : séisme, éruption volcanique, tsunami, mouvements de terrain, inondation, tempête, cyclone tropical, orages [5]. Les milieux urbains africains sont particulièrement vulnérables aux inondations et à la flambée des maladies telles que le paludisme. N'Djaména, la capitale du Tchad, n'est pas épargnée de cette croissance urbaine. Sa population est passée de 132 500 habitants en 1968 à 530 965 habitants en 1993 (RGPH1). Cette population est actuellement de plus de 993 492 habitants (RGPH2). Ainsi, cette croissance démographique s'est accompagnée d'une extension spatiale considérable qui fait qu'aujourd'hui la ville de N'Djaména s'étale sur plus de 20 000 ha [6]. Cette croissance urbaine que connaît la ville est causée par l'absence d'une véritable politique d'urbanisation et un manque de connaissance en matière d'aménagement urbain, largement alimentée par l'exode rural qui provoquent l'insécurité, l'appauvrissement du milieu rural et les inondations [7]. Cette augmentation se fera au dépens de la formation végétale et les zones marécageuses, ce qui provoquera davantage les risques d'inondation dans la ville de N'Djaména. L'inondation peut être perçue comme un conflit d'occupation d'espace entre l'eau et les autres éléments d'occupation des sols (végétation, habitat humain, espace de production, etc.). Elle survient dès lors qu'un cours d'eau déborde de son lit habituel pour envahir les espaces environnants. Le thème de l'inondation dans la ville de N'Djaména n'est pas nouveau [8]. Il a été abordé sous l'angle de ses manifestations physiques et humaines. Cependant, l'objectif de cet article est d'analyser les aménagements afin de proposer les recommandations aux habitants à faire face aux épisodes climatiques dans les années futures. Il est question d'analyser les aménagements qui sont des véritables problèmes urbains à résoudre pour atténuer les impacts des catastrophes naturelles.

2. Méthodologie

2-1. Choix de l'échantillon

La raison fondamentale du choix des 5 quartiers de la commune du 9^{ème} arrondissement municipal de la ville de N'Djamena à savoir Walia, Ndingangali, Toukra, Ngonemba et NGueli s'explique par leur localisation au confluent des deux fleuves Chari et Logone Pour l'enquête ménages, les échantillons ont été pris au hasard. Les enquêtes ont été conduites auprès de 120 chefs de ménages par les fiches compte tenu de la taille de la population par quartier : Walia 40 chefs de ménage et Ndingangali, Toukra, Ngonemba et NGueli 20 chefs de ménage ont été respectivement interrogés. Le choix de ces tailles permet de saisir comment se produisent les inondations et à quel moment la population est contrainte de se déplacer (*Figure 1*).

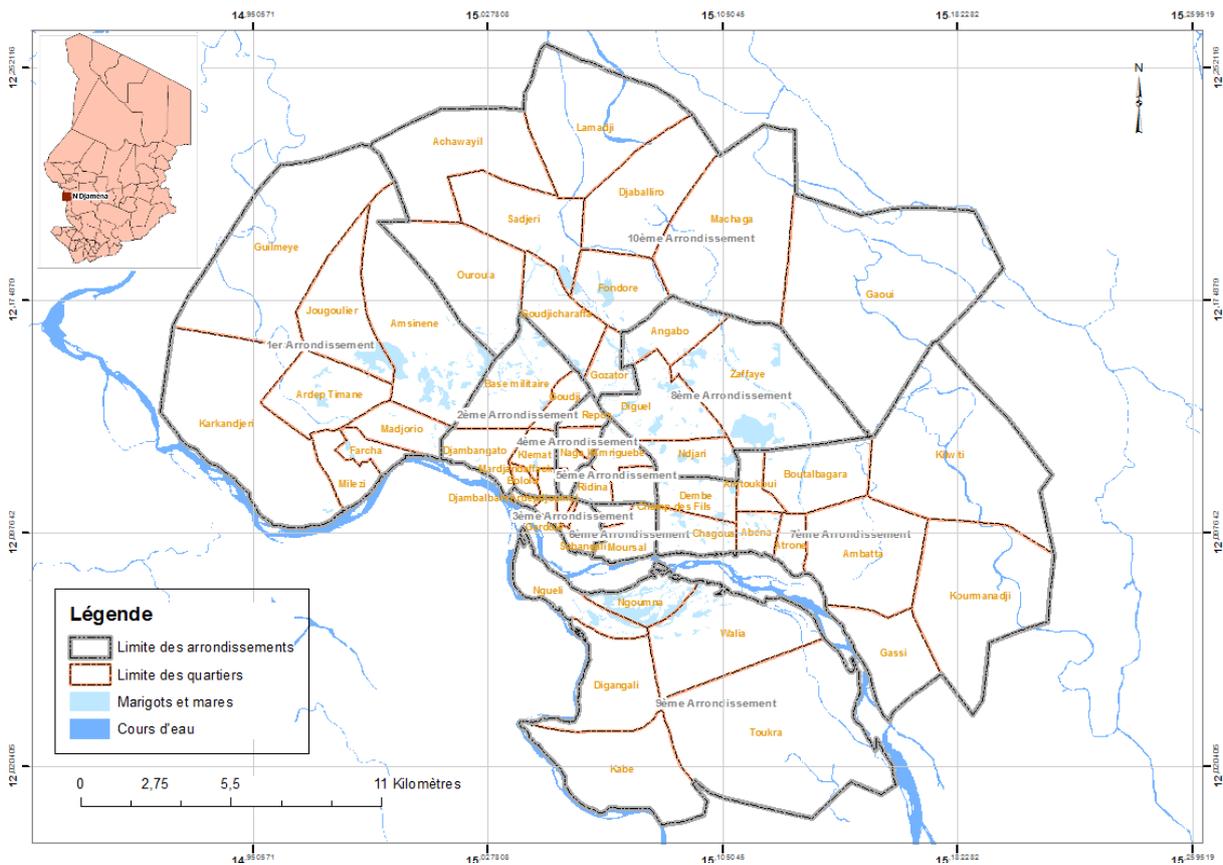


Figure 1 : Carte administrative des arrondissements et quartiers de la ville de N'Djamena

Fond la carte MATUH et données OpenSteet Map, 2017

2-2. Méthodes de collecte, de traitement et d'analyse des données

Les travaux sur le terrain se sont articulés autour de l'observation, les enquêtes ménages par type d'habitat et les interviews avec les acteurs impliqués dans l'aménagement. L'observation directe a permis de constater l'ampleur de l'extension urbaine et des dégâts causés par la montée des eaux des fleuves Chari et Logone. Pour illustrer la réalité du terrain, des prises de vue ont été faites par l'appareil photo numérique. Les entretiens sont adressés aux responsables du Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de l'habitat. Les articles et les documents relatifs à la problématique de l'aménagement et à l'inondation ont été consultés dans les bibliothèques et sur internet. L'ensemble des données recueillies ont

été dépouillées, traitées et analysées. Les différents logiciels ont été utilisés en informatique pour le traitement des données : Microsoft Office Word 2007 pour la saisie de texte ; Microsoft Office Excel 2007 pour réaliser les tableaux statistiques. Le traitement de l'ensemble des données des enquêtes et des analyses ont permis de comprendre les types d'aménagement de la ville de N'Djaména et leurs effets socioéconomiques et environnementaux.

3. Résultats et discussion

3-1. Les défis de l'aménagement urbain à N'Djaména

À chaque étape de l'évolution d'une société, on perçoit des problèmes d'ordre physique ou humain, souvent liés à la mauvaise planification de la ville. Cette mauvaise planification conduit le plus souvent à un développement des quartiers spontanés ou à des problèmes sociaux tels que les difficultés de se loger et les infrastructures de développement à savoir les voies d'accès ou le manque d'équipements. Partout dans le monde entier, les préoccupations en matière d'urbanisme et d'aménagement ont toujours posé un sérieux problème de planification urbaine. La question des banlieues en France, le problème des favelas au Brésil sont là deux cas de préoccupations urbanistiques et d'aménagement dont les dénouements sont évidents. La ville de N'Djaména connaît une transformation qui se manifeste à travers la mutation de l'espace urbain. Ce changement draine avec elle des difficultés qui affectent l'espace et les citoyens [9]. Au fur et à mesure que N'Djaména s'urbanise sans aménagements adéquats, la fréquence des inondations devient plus importante et n'est plus exclusivement liée aux précipitations de fréquence rare. On constate donc que des aménagements urbains participent au renforcement de la situation d'inondation au même titre que les réseaux d'évacuation des eaux. En vue de permettre l'occupation du site de la ville de N'Djaména, l'administration coloniale a commandité des études dès 1952 à l'issue desquelles elle envisageait le creusement des bassins existants pour servir de récepteurs des eaux pluviales pendant la période de crue. Deux ans plus tard, elle avait envisagé le comblement des bassins et une évacuation par pompage des eaux dans le fleuve. Ces différentes solutions n'ont pas résolu les difficultés topographiques, limitant le développement de la cité. En dépit de ces risques évidents d'inondation, la population a colonisé les berges du Chari, faisant sauter ainsi le verrou avec l'intégration des quartiers comme Walia, Nguéli, Toukra dans le périmètre urbain. Plusieurs faits expliquent cet état de choses [10]. En effet, l'analyse de la dynamique urbaine de la ville fait ressortir une progression soutenue de la zone bâtie. Cette dynamique urbaine n'a pu être encadrée par les pouvoirs publics parce qu'ils n'ont pas pu mobiliser les moyens et les ressources nécessaires à cela. Il en découle l'expansion spontanée des espaces s'effectuant le plus souvent sur des zones non aedificandi notamment le lit des fleuves Chari et Logone ainsi que des zones basses submersibles.

3-2. L'occupation à des zones de risque : conséquence d'une longue sécheresse

Les zones à risque sont encore appelées zones « non aedificandi » qui signifie lieu impropre ou non propice à l'installation humaine, menaçant la sécurité et la vie des occupants. Des menaces peuvent se produire à tout moment dans les zones marécageuses en bordure des fleuves Chari et Logone où les risques d'inondation sont constants quand les eaux quittent leur lit. La sécheresse, une déficience conjoncturelle (établie par rapport à une valeur de référence) des apports d'eau par les pluies, pendant laps de temps assez long : période de sécheresse, années ou décennies sèches, a occasionné l'implantation des habitants de N'Djaména dans des zones de risque. L'occupation de l'espace dans la ville de N'Djaména obéit également à cette logique. Les différentes vagues d'inondations qu'a connu la ville de N'Djaména sont un témoignage de la précarité de la situation. Les zones exclues de l'urbanisation ne le sont que

théoriquement. Sur le terrain, aucun élément n'interdit explicitement leur mise en valeur. Ce laxisme laisse penser aux populations qu'elles sont exemptées de la réglementation, les incitant à leur occupation malgré l'existence du risque d'inondation. Cette situation est la conséquence d'une planification urbaine restée longtemps inopérante et de la pratique d'un urbanisme opérationnel peu efficace, corollaire d'une mauvaise gouvernance urbaine [11]. De façon globale, ce milieu a vu sa formation marécageuse se réduire au profit des formations anthropiques notamment les sols nus, champs et jachères et le bâti (*Figure 2*).

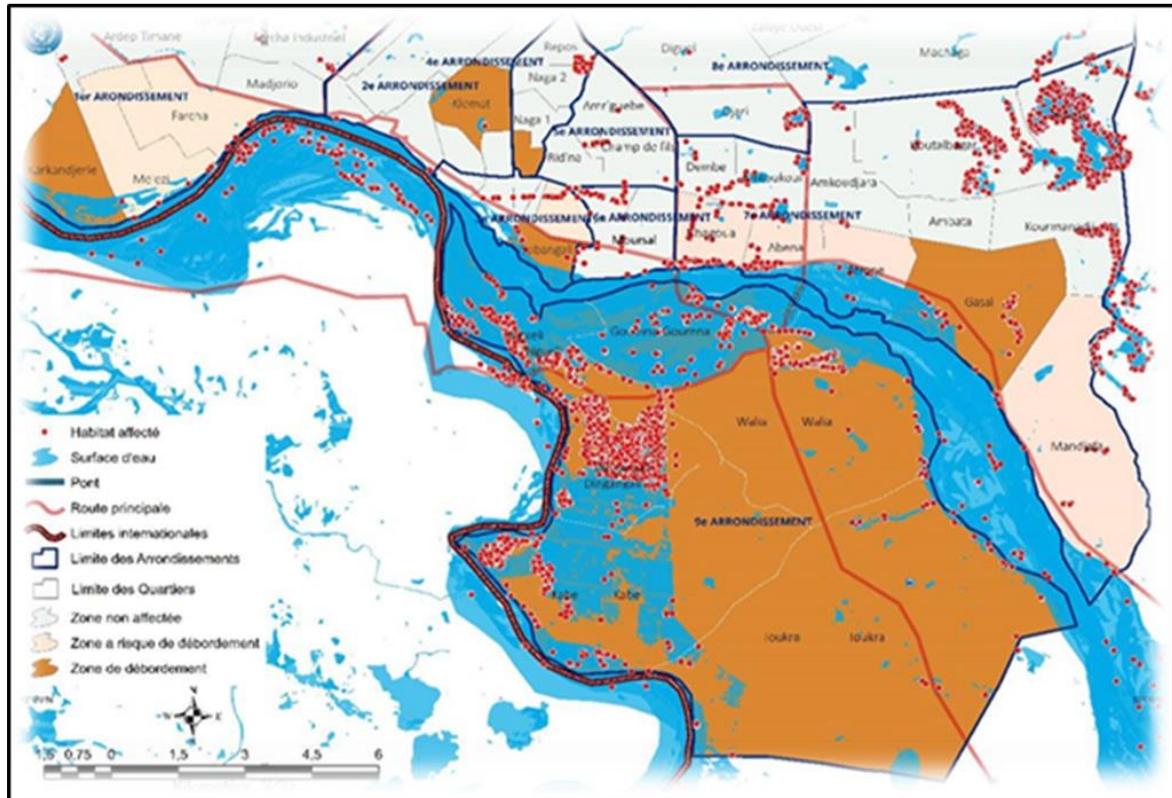


Figure 2 : Carte de catastrophe naturelle dans la ville de N'Djamena (Tchad)

Source : Image Sentinel - 2 octobre 2022, résolution 10 m, données PAM - Tchad, 2022

La *Figure 2* montre les zones de débordement des eaux des fleuves Chari et Logone dans la ville de N'Djaména : le 9^{ème} Arrondissement aux quartiers (Walia, Toukra, Kabé, Dingangali, et Ngueli), le 7^{ème} Arrondissement au quartier (Gassi), le 3^{ème} Arrondissement aux quartiers (Sabangali et Ardebdjoubal), le 2^{ème} Arrondissement aux quartiers (Klémat, Naga1 et Ridina) et le 1^{er} Arrondissement au quartier (Karkandjerie). L'expansion des eaux constatée est due à la rupture des digues à plusieurs niveaux libérant des flux énormes des eaux vers ces zones exondées. Le 9^{ème} arrondissement, où se croisent le Chari et le Logone, les deux fleuves qui alimentent le Lac Tchad, est sous les eaux [12]. Les inondations constituent une menace cruciale dans la ville de N'Djaména. Elles sont accentuées par de très forte pluie enregistrée ces dernières années au sud du pays et une urbanisation incontrôlée. De ce fait, il faudrait intégrer la gestion des zones à risque d'inondation dans le plan d'aménagement de la ville [13]. La montée des fleuves Chari-Logone a des répercussions socioéconomiques et environnementales.

3-3. Les répercussions socioéconomiques et environnementales liées aux inondations

Au Tchad, les inondations surviennent par le débordement ponctuel des cours d'eau ou lors des grandes crues des fleuves permanents (Chari, Logone) qui inondent des zones entières durant plusieurs semaines ou

plusieurs mois. Dans les deux cas, l'inondation se manifeste à la faveur d'une saison des pluies particulièrement intenses ou a fort cumul. La période à risques d'inondation peut s'étendre de septembre à décembre avec un pic de précipitations en octobre. Ces inondations, qui envahissent souvent des villes, des champs, des rues, etc. engendrent d'énormes dégâts à la population et aux infrastructures.

3-3-1. Les effets sociaux liés aux inondations

L'inondation se manifeste lentement ou brutalement selon les conditions et les circonstances de sa survenue. En effet, la montée brusque des eaux des fleuves Chari-Logone a engendré d'importante perte en biens matériels aux populations surtout dans la commune du 9^{ème} arrondissement municipal. Plusieurs habitants des localités situées dans cet arrondissement ont perdu leurs chambres, toilettes et WC, clôtures, etc. (**Tableau 1**). Le **Tableau 1** présente les infrastructures détruites par la remontée des eaux des fleuves Chari-Logone dans la commune du 9^{ème} arrondissement municipal de la ville de N'Djaména. Il montre 46 chambres détruites suivis de 36 toilettes et WC, 20 clôtures et 18 autres dégâts. Les inondations ont rendu les routes impraticables. Certaines familles « sans abris » sont dans la désolation totale. Cette situation empêche les habitants de certains quartiers de vaquer librement à leurs occupations. Les inondations ont également touché des infrastructures vitales comme le réseau d'approvisionnement en eau et les routes, et entraînent des conséquences graves sur les moyens de subsistance d'une population dépendant grandement de l'agriculture périurbaine.

Tableau 1 : Destruction des infrastructures liée aux eaux d'inondation dans la commune du 9^{ème} arrondissement municipal

Destruction des infrastructures	Quartiers					Total
	Walia	Ndigangali	Toukra	Ngonemba	NGuéli	
Chambres	11	7	12	7	9	46
Toilettes et WC	14	8	3	5	6	36
Clôture (mur)	9	2	5	4	0	20
Autres	6	3	0	4	5	18
Total	40	20	20	20	20	120

Source : Enquête Mbatbral Naskida, janvier 2023

La destruction de ces infrastructures expose les habitants aux intempéries de toute sorte (froid, moustiques, etc.) et maladies diverses (**Tableau 2**). Le **Tableau 2** présente les maladies enregistrées dans les ménages enquêtés. Ainsi, on dénombre 62 personnes atteintes du paludisme, 31 cas de fièvre typhoïde, 12 de dermatose, 8 de conjonctivite et 7 d'amibiase. La prévalence du paludisme est liée à la présence des eaux et des herbes qui abritent les anophèles, agents transmetteurs de ladite maladie. Les habitants de Walia sont plus exposés au paludisme (20) suivi de ceux de Ndigangali (17). Ceci peut s'expliquer aussi par l'installation des habitations dans les zones marécageuses. « Les dernières inondations viennent aggraver une situation humanitaire déjà terrible, explique Alexis Balekage, coordinateur du projet d'urgence Médecin Sans Frontière à N'Djaména. Le Tchad connaît chaque année des inondations, mais en 2022, un nouveau seuil est franchi. Les crues ont conduit à des déplacements de populations à grande échelle et ont engendré des besoins immenses dépassant largement la réponse actuelle, le tout dans un pays qui continue d'être quasi invisible sur la scène internationale ». Durant cette période des inondations, toutes les sources d'eau deviennent impropres à la consommation. Ceci explique les dangers liés aux maladies d'origine hydrique pour la population consommant ces sources d'eau.

Tableau 2 : Maladies enregistrées dans les différents quartiers enquêtés

Maladies	Quartiers					Total
	Walia	Ndigangali	Toukra	Ngonemba	NGuéli	
Paludisme	20	17	8	11	6	62
Amibiase	2	0	1	0	4	7
Dermatose	1	1	3	4	3	12
Fièvre typhoïde	16	2	6	3	4	31
Conjonctivite	1	0	2	2	3	8
Total	40	20	20	20	20	120

Source : Enquête Mbatbral Naskida, janvier 2023

Dans le cas où les maisons sont construites avec du ciment communément appelé « maison en dur », la montée de l'eau ne permet pas aux occupants d'y rester [14] (*Tableau 3*). Le *Tableau 3* présente les mois de départ et de retour de la population dans leur habitation. Ainsi, 88 personnes se sont déplacées au mois d'octobre, 30 en septembre et 2 en août. Ces personnes ont trouvé refuge dans différents sites de déplacés officiels ou informels. Cela les éloigne davantage des services essentiels, ce qui les rend plus vulnérables à des risques de santé sérieux, en particulier dans un contexte de pic saisonnier du paludisme. Avec le retrait de l'eau, un retour spontané de certains déplacés dans leur lieu d'habitation habituelle a été constaté : on note 60 personnes en décembre, 45 en janvier et 15 en novembre. Les victimes d'inondations se sont déplacées massivement en octobre et retournées en décembre. Ces périodes de mobilité permettent aux communautés de mieux gérer les risques de catastrophes mais aussi une gestion durable des terres, en somme accroître la résilience des populations. La ville de N'Djamena a été affectée par la montée du fleuve Chari occasionnant le déplacement de 254 483 personnes (42 483 ménages) entre octobre et fin décembre 2022. Les inondations étaient consécutives à la fois aux précipitations abondantes qui étaient enregistrées à travers le pays, et au débordement des cours d'eau et/ou à la rupture de digues [15].

Tableau 3 : Mouvement de la population lié aux eaux d'inondation dans différents quartiers

Mouvement	Mois	Quartiers					Total
		Walia	Ndigangali	Toukra	Ngonemba	NGuéli	
Départ	Août	1	0	0	1	0	2
	Septembre	13	2	0	11	4	30
	Octobre	26	18	20	8	16	88
	Total	40	20	20	20	20	120
Retour	Mois						
	Novembre	2	0	6	0	7	15
	Décembre	29	8	9	10	4	60
	Janvier	9	12	5	10	9	45
	Total	40	20	20	20	20	120

Source : Enquête Mbatbral Naskida, janvier 2023

Les inondations ont causé des dégâts matériels dans les différents quartiers étudiés de la commune du 9^{ème} arrondissement de la ville de N'Djamena (*Tableau 4*). Le *Tableau 4* présente les dégâts matériels enregistrés. A cet effet, on dénombre 32 portes enlevées, 18 engins volés, 16 fenêtres enlevées, 15 papiers détruits et toitures endommagées, 14 ustensiles de cuisine disparus et 10 autres dégâts. Ces portes sont emportées par les voleurs à la recherche des biens des déplacés. Les dégâts importants sont observés au quartier Walia. Ainsi, nous avons eu au total 40 matériels détruits par les eaux d'inondation de ce quartier dans la commune du 9^{ème} arrondissement municipal.

Tableau 4 : Dégâts matériels causés par les eaux d'inondation

Dégâts matériels	Quartiers					Total
	Walia	Ndigangali	Toukra	Ngonemba	Guéli	
Engins	2	2	7	1	6	18
Ustensiles de cuisine	3	7	0	2	2	14
Papiers	3	7	0	3	2	15
Toitures	5	1	3	3	3	15
Portes	18	2	7	1	4	32
Fenêtres	3	1	3	6	3	16
Autres	6	0	0	4	0	10
Total	40	20	20	20	20	120

Source : Enquête Mbatbral Naskida, janvier 2023

Hors mis ces dégâts matériels, on enregistre l'augmentation des personnes sans abri. Cette situation amène bon nombre de sinistrés à se réfugier autour de dispensaire de Toukra ou à quitter le secteur (*Photo 1*). La *Photo 1* présente les habitations sommaires construites par les réfugiés. La *Photo 1a* montre les habitations faites en bâches et 1 personne derrière. Quant à la *Photo 1b*, elle montre aussi les habitations et un tas de bois. Les personnes déplacées vivent dans des conditions précaires et de surpeuplement, avec un accès restreint à l'eau potable, à la nourriture et à une hygiène correcte. Les eaux stagnantes risquent de devenir un lieu de reproduction pour les moustiques, ce qui va favoriser la transmission du paludisme, une des premières causes de mortalité au Tchad.



a. Habitations en bâche et 1 personne



b. Habitation en bâche et fagots

Source : Cliché Mbatbral Naskida, 2022

Photo 1 : Camp des réfugiés à Toukra dans la commune du 9^{ème} arrondissement municipal

3-3-2. Les effets économiques

Du point de vue économique, il est à relever que les populations de la commune du 9^{ème} arrondissement sont confrontées à la destruction de leurs sources de revenus à savoir les chambres détruites et les cultures dans les zones périurbaines. Toutes ces destructions ont ralenti la vie économique des localités puisque les populations n'ont pas pu avoir accès aux marchés, aux centres de santé pour les soins primaires et n'ont pas pu être approvisionnés en denrées de premières nécessités. De nombreuses localités sont restées coupées du monde avec des populations qui, sur le plan sanitaire, ont des difficultés à lutter contre des

maladies liées à ces inondations. « Au Tchad, 18 des 23 provinces du pays ont subi des inondations pendant l'hivernage dernier mais qui se poursuivent toujours. Des milliers d'hectares de culture ont été détruits, du cheptel emporté et de nombreux habitants ont été obligés de partir de chez eux, forcés par la montée des eaux ». Par ailleurs, cet aléa climatique crée de l'emploi pour les jeunes chômeurs. Ils utilisent les pirogues pour surveiller les habitations, les portes et fenêtres des maisons et transporter les personnes et les biens dans les camps des réfugiés ou dans les concessions des familles (*Photo 2*). La *Photo 2* présente la traversée des eaux d'inondation par les pirogues. La *Photo 2a* montre 4 pirogues dans lesquelles se trouvent 9 personnes et les biens transportés, les habitations et la végétation. Quant à la *Photo 2b*, elle montre 12 personnes, les bagages, 1 véhicule chargé de bagages et des personnes, les habitations également et la végétation.



a. Transport de 9 personnes et de biens



b. Transport des bagages et les personnes

Source : Cliché Mbatbral Naskida, 2022

Photo 2 : *Transport des personnes et biens à Toukra dans la commune du 9^{ème} arrondissement municipal*

3-3-3. Les effets environnementaux

Au-delà des conséquences sociales et économiques identifiées et relevées, ces inondations ont des répercussions sur la biodiversité dans la ville. De nombreux animaux et des végétaux sont perdus (*Tableau 5*). Le *Tableau 5* présente les pertes des animaux et des arbres. On note 46 animaux morts, 32 arbres détruits, 21 volailles et autres. Cette destruction constitue une perte pour les habitants. Le quartier Walia a enregistré une perte importante de ces animaux (soit 16 têtes sur 46), suivi de quartier Ngonemba (13 têtes).

Tableau 5 : *Destruction des écosystèmes par les eaux d'inondation*

Destruction des écosystèmes	Quartiers					Total
	Walia	Ndigagali	Toukra	Ngonemba	Guéli	
Animaux	16	3	9	13	5	46
Volaille	4	0	6	5	6	21
Arbres	11	9	4	1	7	32
Autres	9	8	1	1	2	21
Total	40	20	20	20	20	120

Source : Enquête Mbatbral Naskida, janvier 2023

Les eaux d'inondation ont aussi causé des dégâts matériels et environnementaux dans la commune du 9^{ème} arrondissement de la ville de N'Djamena (*Photo 3*). La *Photo 3* présente les dégâts causés après l'inondation. Elle montre 3 habitations, 1 clôture, les briques et l'arbre détruits dans une concession d'une enquête. L'excès d'eau est nuisible pour certaines plantes.



Source : Cliché Mbatbral Naskida, 2022

Photo 3 : *Arbre détruit par les eaux d'inondation à Toukra*

Les eaux d'inondation de la ville de N'Djamena ont détruit les infrastructures, les habitations, les animaux et les arbres qui protègent les populations contre des vagues de chaleur ces dernières décennies. Elles ont causé également de nombreux problèmes sanitaires à la population. À N'Djaména au Tchad tout comme dans les villes de Tiassalé et N'douci en Côte d'Ivoire, l'analyse des facteurs d'aléas qui favorisant la présence de risques naturels pose l'épineux problème des principales causes de ces phénomènes dans les villes d'Afrique subsaharienne. En effet, les résultats de cette étude montrent que les conditions physiques prédisposent les sites aux aléas naturels qui, exacerbées par l'action de l'homme, amplifient leur occurrence [16]. Malgré le caractère saisonnier des phénomènes de crues, les inondations qui en découlent constituent-elles de vrais facteurs déstabilisants pour l'épanouissement social [17]? Les pertes en vies humaines, les pertes de revenus pour les acteurs économiques, les problèmes sanitaires induites fragilisent le secteur informel très développé. Au regard de la récurrence et de la gravité des inondations enregistrées, il se pose l'épineux problème de la capacité de gestion des hydro systèmes naturels par les différents acteurs en lice (gouvernement et populations locales). Mais, face à cette situation d'urgence, des mesures sont à prendre en vue de limiter les risques et soulager les populations car dans l'état actuel, nombreux sont encore ces localités qui sont toujours sous l'eau alors que les premières pluies commencent à s'annoncer. Dans ces cas, des plans d'aménagement du territoire sont à revoir par les autorités administratives afin de prévoir d'éventuels risques liés aux phénomènes des crues des cours d'eau et donc aux inondations.

4. Conclusion

Il apparaît au terme de cette étude que les habitations implantées dans les zones marécageuses constituent un problème réel dans la ville de N'Djamena. L'objectif de cette étude est d'analyser les aménagements afin de proposer les recommandations. L'étude s'est basée sur l'observation directe de la zone, l'enquête de terrain auprès de 120 ménages, les acteurs impliqués dans l'aménagement, la recherche documentaire, les analyses et traitement des données. Les résultats ont révélé que 85 % des 120 enquêtés ont déclaré leurs infrastructures détruites par les inondations, 73 % des déplacés et 83 % ont perdu leurs animaux domestiques et arbres. Les inondations constituent une menace cruciale dans la ville de N'Djaména. Elles sont accentuées par de très forte pluie enregistrée ces dernières années et une urbanisation incontrôlée. De ce fait, il faudrait intégrer la gestion des zones à risque d'inondation dans le plan d'aménagement de la ville. L'implication de tous les acteurs dans l'aménagement de cet espace est indispensable pour minimiser les impacts socioéconomiques et environnementaux liés à cette catastrophe.

Références

- [1] - C. MOTOMADINGAR, Analyse des documents de planification et leur impact sur la gestion de la ville de N'Djamena, Mémoire présenté en vue de l'obtention d'un master recherche en Géographie et Pratique du Développement Durable (GEPRADD), Université de N'Gaoundéré, (2016) 161 p.
- [2] - UN-Habitat, Increasing synergy for greater national ownership, Rapport, (2015), <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents> (janvier 2017)
- [3] - H. B. NGUENDO YONGSI, F. BRYANT PIROT, Santé urbaine : géo épidémiologie des diarrhées infectieuses à Yaoundé, Paris, Éditions Connaissances et Savoirs, (2016) 278 p.
- [4] - P. MERLIN, F. CHOAY, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Collection Quadrige-Dicos poche, (4^{ème} édition), (2015) 1008 p.
- [5] - J. GARGANI, Crises environnementales et crises socio-économiques, Paris, l'Harmattan, (ISBN 978-2-343-08213-4), (2016) 149 p.
- [6] - A. AHMAT, N'Djaména face aux défis et enjeux majeurs de l'heure : comment positionner la capitale au rang des villes les plus compétitives ?, (2018). <https://www.memoireonline.com/08/21/12176/Risque-dinondation-dans-la-ville-de-Ndjamen-Tchad.html> (mai 2023)
- [7] - M. A. HEMCHI, Mobilités urbaines et planification dans la ville N'Djamena. Thèse doctorant d'aménagement de l'espace et d'urbanisme, Université de Bordeaux Montaigne, (2015) 476 p. <https://www.memoireonline.com/08/21/12176/Risque-dinondation-dans-la-ville-de-Ndjamen-Tchad.html> (mai 2023)
- [8] - M. B. SAINBE, Morphologie, Occupation du sol et inondations dans la ville de N'Djaména-Tchad. Editions Edi livre, Paris, (2017)
- [9] - D. V. BASKA TOUSSIA et H. B. NGUENDO YONGSI, Territoire et santé : défis spatiaux et sanitaires liés à l'aménagement de la ville de Maroua (Extrême-Nord Cameroun), (2017) 112 - 134
- [10] - N. TOB-RO, M. DJEBE, M. DJANGRANG, B. M. SAÏNBÉ, Occupation des sols et risques d'inondation dans la ville de N'Djaména, Tchad, (2019) 20 p.
- [11] - N. TOB-RO, Gouvernance urbaine et aménagement au Tchad : production et attribution des terrains à bâtir à N'Djaména, Thèse de Doctorat Ph. D en Géographie urbaine/Aménagement, Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines, Université de N'Gaoundéré, (2015) 455 p.
- [12] - N. MADJASRA, Tchad : après les inondations, les associations craignent des cas de paludisme et choléra, (2022) 1 p.

- [13] - T. RAÏKNAN, Extension urbaine et risques d'inondation dans la ville de N'Djamena, Tchad, Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées (DESS) en production et gestion de l'information géographique, Université Obafemi Awolowo / Nigeria, (2020) 68 p.
- [14] - K. SOKEMAWU, les inondations et leurs répercussions socio-économiques et sanitaires dans la basse vallée du zio au sud du Togo, (2017) 13 p.
- [15] - OCHA, Tchad : Situation des inondations à N'Djamena - Rapport de situation no 09 (20/01/2023 4 p. <https://reliefweb.int/report/chad/tchad-situation-des-inondations-ndjamena-rapport-de-situation-no-09-20012023> (mai, 2023)
- [16] - S. E. KOUAKOU, D. A. ALLA, Les facteurs d'aléas d'inondation et d'érosion dans les petites localités ivoiriennes : cas des villes de Tiassale et N'douci (Sud de la Côte d'Ivoire), *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes*, (2021) 25 p. www.riges-uoa.net, ISSN : 2521 - 2521, N°10 (mai 2023)
- [17] - K. S. KLASSOU, L'influence humaine dans l'origine et la gravité des inondations au Togo : cas de l'aménagement de l'espace dans la grande banlieue nord de Lomé (Togblé Adétikopé). In : GEOTROPE, *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, IGT, Abidjan, N° 2 (2014) 3 - 15