

**VULNÉRABILITÉ ET RÉSILIENCE DES QUARTIERS PRÉCAIRES  
À BRAZZAVILLE (RÉPUBLIQUE DU CONGO) FACE AU  
CHANGEMENT CLIMATIQUE : CAS DE SOUKISSA ET  
MOUKONDZI-NGOUAKA**

**Martin MASSOUANGUI-KIFOUALA \***,  
**Cyril Chriché MOUTAKALA MOUNSOUNOU,**  
**Achille Patrick BATCHI MAV et Benjamin MICHELLON**

*Université Marien Ngouabi, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaine,  
Département de Géographie, Laboratoire, Géographie, Environnement,  
Aménagement (LAGEA), République du Congo*

(reçu le 01 Mai 2021 ; accepté le 20 Juin 2021)

---

\* Correspondance, e-mail : [mmartinkif@gmail.com](mailto:mmartinkif@gmail.com)

## **RÉSUMÉ**

Les changements climatiques n'épargnent aucun pays au monde. Ses conséquences sont très dramatiques dans les villes des pays en voie de développement. Au sein d'une même ville, les effets ne sont pas ressentis de la même manière suivant les différents arrondissements et quartiers, en fonction de leurs structures et équipements. L'objectif de cette étude est d'apprécier la vulnérabilité et la résilience des quartiers précaires à Brazzaville face au changement climatique. Des *focus groups*, des marches exploratoires et des interviews ont été réalisés à Soukissa et à Moukondzi-Ngouaka pour collecter les données qualitatives relatives à la perception des changements climatiques de ses impacts d'une part et les stratégies d'adaptation endogènes d'autre part. Il ressort des différentes analyses et investigations que les populations de ces deux quartiers précaires ont une bonne perception des modifications climatiques peu importe l'âge et le sexe. Ces modifications se traduisent par une augmentation des totaux pluviométriques et des jours extrêmement pluvieux. Erosion, inondation, ensablement et stagnations des eaux des pluies sont devenues monnaie courante dans ces quartiers. Pour s'adapter, les populations de Soukissa et de Moukondzi-Ngouaka ont mis en place, de façon individuelle, des nombreuses stratégies très empiriques et aléatoires qui malheureusement ne répondent pas. Elles ne bénéficient d'aucune assistance.

**Mots-clés :** *Brazzaville, quartiers précaires, vulnérabilité, résilience, perception, changements climatiques.*

**ABSTRACT****Vulnerability and resilience of precarious neighborhoods in Brazzaville (Republic of Congo) to climate change : the case of Soukissa and Moukondzi-Ngouaka**

Climate change is affecting all country in the world. Its consequences are very dramatic in the cities of developing countries. Within the same city, the effects are not felt in the same way depending on the different districts and neighborhoods, depending on their structures and facilities. The objective of this study is to assess the vulnerability and resilience of precarious neighborhoods in Brazzaville to climate change. Focus groups, exploratory walks and interviews were carried out in Soukissa and Moukondzi-Ngouaka to collect qualitative data relating to the perception of climate change and its impacts on the one hand and endogenous adaptation strategies on the other. It emerges from the various analyzes and investigations that the populations of these two precarious neighborhoods have a good perception of climate change regardless of age and sex. These changes result in an increase in rainfall totals and extremely rainy days. Erosion, flooding, silting up and stagnation of rainwater have become commonplace in these neighborhoods. To adapt, the populations of Soukissa and Moukondzi-Ngouaka have individually implemented many very empirical and random strategies that unfortunately do not respond. They are not receiving any assistance.

**Keywords :** *Brazzaville, precarious neighborhoods, vulnerability, resilience, perception, climate change.*

**I - INTRODUCTION**

Les villes du monde entier ont connu une forte augmentation des épisodes dramatiques ayant engendré des pertes et des dommages considérables dont 90 % étaient liés aux extrêmes climatiques [1]. Le nombre de catastrophes dues à des phénomènes météorologiques extrêmes a certes pratiquement décuplé depuis cinquante ans, mais les dommages subis ont, quant à eux, été multipliés par près de cinquante [2 - 4]. Face à cette situation, les mesures d'adaptation s'imposent de toute évidence aussi bien pour les ménages que pour les institutions, surtout dans les villes des pays en développement. Les pays du Sud sont les plus vulnérables, ils enregistrent des dégâts les plus élevés pour une catastrophe de même ampleur comparativement aux pays développés [5]. La résilience des villes des pays en développement en général, et des villes africaines en particulier face au changement climatique est devenue une préoccupation majeure, maintes fois rappelée par les instances internationales

[6 - 8]. L'aggravation et l'ampleur des impacts engendrés par les extrêmes hydrométéorologiques ou climatiques est consécutive à la pression démographique croissante exercée sur les espaces urbains et aux modalités de l'urbanisation [1, 9 - 11]. Or, les villes africaines sont caractérisées par une forte croissance démographique annuelle de l'ordre de 4 % [12]. Brazzaville, capitale de la République du Congo, est localisée entre 15°20' et 15°25' de longitudes Est, et entre 4°10' et 4°25' de latitudes Sud. Sa position géographique la place au cœur de l'Afrique donc dans la zone intertropicale caractérisée par des fortes températures et d'abondantes précipitations. En effet, Brazzaville enregistre plus de 1500 mm d'eau par année ; cette quantité d'eau est inégalement répartie entre deux saisons des pluies (Octobre-Novembre-Décembre et Mars-Avril-Mai). Fondée le 3 octobre 1880 par Pierre Savorgnan de Brazza, Brazzaville s'est fortement urbanisée dans le temps [13]. En 1917, elle comptait 10.000 habitants contre 18.700 habitants en 1937. Cette croissance timide s'est accélérée après 1970, à l'image des nombreuses villes d'Afrique. La population est passée de 410.000 habitants en 1980 à 700.000 habitants en 1990, avant d'atteindre le seuil de 1.700.000 habitants en 2015 [14, 15]. Cette explosion démographique s'est accompagnée d'une extension rapide du tissu urbain caractérisée par une occupation anarchique des terres qui sont, de surcroît, pour la plupart, non viables et non viabilisées [16].

L'absence de mesures d'accompagnement pour la mise en place d'infrastructures minimales de base pour le maintien d'un cadre de vie sain, favorise la dégradation des conditions d'assainissement. On assiste alors à la création des nouveaux arrondissements et des nouveaux quartiers. A Brazzaville en particulier, et dans la presque totalité des villes des pays en voie de développement on note une dualité entre les quartiers des pauvres ou « ville africaine » généralement moins équipés (quartiers précaires) mais surpeuplés et les quartiers des hommes riches où vivaient les colons, communément appelés la « ville européenne » [13, 17]. Cette séparation jadis raciale est devenue sociale avec l'indépendance du pays et le départ des colons. C'est un méfait que le gouvernement n'arrive pas à corriger. Cette situation peut faire qu'au sein d'une même ville, les dommages liés aux aléas climatiques ne soient pas ressentis de la même manière d'un quartier à un autre conformément à la concentration de la population et au niveau des équipements. Les quartiers précaires sont plus exposés, donc vulnérables [18 - 20]. Selon le [7], la vulnérabilité est le résultat d'une faille, que ce soit d'une absence d'anticipation et de préparation adaptées, soit d'un dysfonctionnement du dispositif de gestion des risques. Le quartier est une entité de découpage géographique aux limites administratives définies, globalement homogènes sur le plan économique et social, mais dont les caractéristiques naturelles variables impliquent une disparité dans l'exposition des habitants aux risques [21]. Il est à noter que les travaux menés sur le site urbain de de Brazzaville montrent que

la ville est très vulnérable aux aléas climatiques [22, 23]. Cette vulnérabilité se traduit par les phénomènes d'érosions [24], d'ensablement et d'inondations ayant fait des nombreux sinistrés [15]. Parmi les arrondissements les plus touchés figurent en bonne place Makélékélé et Ouenzé, très cosmopolites, habités en majorité par des populations pauvres. Ces travaux menés à l'échelle des arrondissements, ne permettent pas d'apprécier la résilience des quartiers face aux changements climatiques. C'est pourquoi, la présente étude s'intéresse aux quartiers précaires de Soukissa situé à Ouenzé dans la partie nord de Brazzaville et Moukondzi-Ngouaka dans l'arrondissement de Makélékélé dans la partie sud. Le choix de ces deux quartiers se justifie par le fait qu'ils sont identifiés par le Projet de Développement Urbain et de Restructuration des Quartiers Précaires, en sigle DURQuaP, comme quartiers précaires les plus sensibles aux changements climatiques [25]. En plus, ils étaient retenus aussi pour des études pilotes dans le cadre du projet «Opencities» dont le thème était : « résilience des ville face aux changements climatiques », sous-projet du DURQuaP. Ainsi, quelle est alors la perception que font les populations sur l'évolution du climat dans les quartiers précaires de Brazzaville ? Quels sont les problèmes qui minent ces quartiers en rapport avec le climat ? Quelles sont les stratégies d'adaptation locales mises en place ? Autant des questions que le présent article aborde. L'objectif visé par cette étude est d'apprécier la vulnérabilité et la résilience les quartiers précaires Soukissa et de Moukondzi-Ngouaka face aux aléas climatiques. L'intérêt de cette étude est tout à fait évident car, comme le souligne le [26], les conditions météorologiques extrêmes qui caractérisent les changements climatiques génèrent des risques très élevés aux populations, aux économies et aux écosystèmes vulnérables partout dans le monde. Malheureusement peu des travaux s'intéressent aux perceptions et aux stratégies d'adaptation développées par les populations dans les zones urbaines, et surtout dans les quartiers précaires, suite à la menace climatique. Très souvent, l'analyse des stratégies a porté sur le choix des acteurs institutionnels. On n'en connaît peu sur la perception des populations, sur les causes des risques auxquels ils sont exposés mais aussi des stratégies qu'ils développent à la plus petite échelle [26].

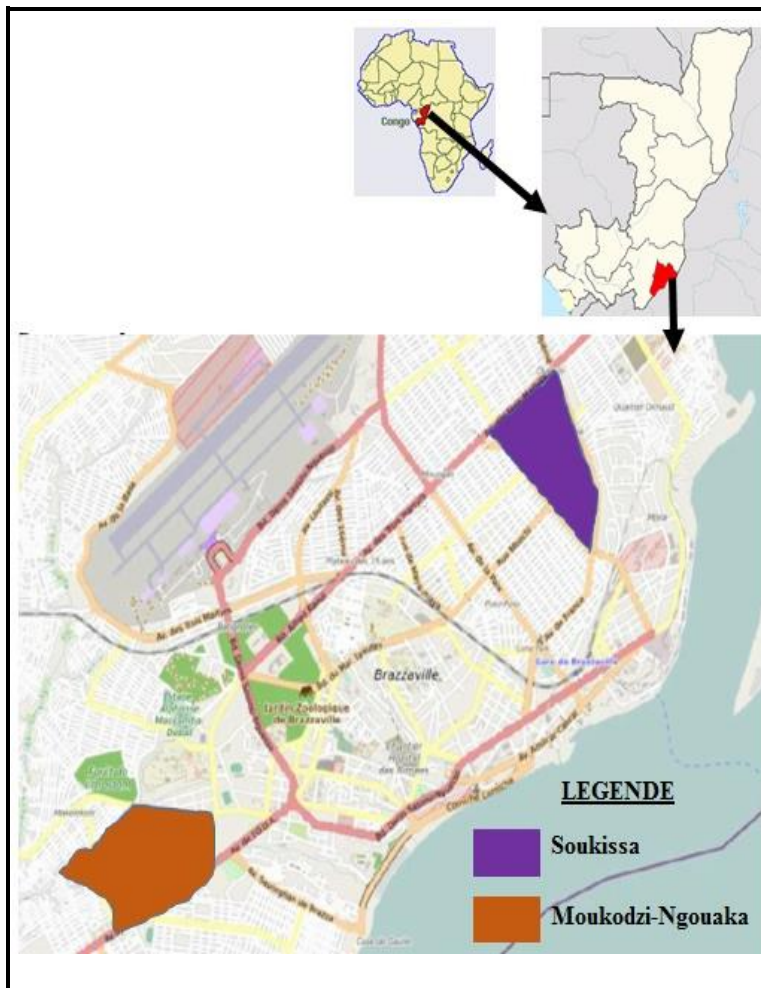
## **II - MÉTHODOLOGIE**

### **II-1. Recherche documentaire**

L'étude a commencé par la recherche documentaire afin d'évaluer les informations existantes sur ce sujet mais aussi de mieux formuler nos hypothèses et questions de recherche. Plusieurs ouvrages, articles et rapports ont été exploités dans les bibliothèques. Les autres informations ont été recueillies via internet. Cette revue de la littérature nous permet de se positionner dans le débat scientifique actuel sur les risques, la vulnérabilité et la résilience en milieu urbain.

## II-2. Collecte des données

Sur le terrain, nos recherches ont été menées sur deux vieux quartiers précaires de l'agglomération de Brazzaville : Soukissa situé dans la partie nord de Brazzaville dans l'arrondissement de Mougali et le quartier de Moukodzi-Ngouaka au sud dans l'arrondissement de Makélékélé (**Figure 1**). Chacun de ces quartiers sont situés dans un bassin versant : Soukissa est dans le bassin versant de la Tsiémé et Moukodzi-Ngouaka dans le bassin versant de Makélékélé. Trois techniques ont été utilisées pour collecter les données : les *focus groups*, les marches exploratoires et les entretiens individuels.



**Figure 1** : Situation géographique des quartiers étudiés

- *focus group* : ont été réalisés sur la base d'un guide d'entretien administré aux groupes composés de dix personnes à raison de : 3 à Moukondzi-Ngouaka et 3 à Soukissa. Dans les détails, nous avons eu à entretenir dans chaque quartier : 1 groupe des femmes âgées (30 ans et plus), 1 groupe des hommes âgés (30 ans et plus) et 1 groupe mixte des jeunes (18 à 29 ans). L'implication des Comités Locaux de Développement (COLODE) et le chef du quartier dans la mise place de ces groupes était importante afin d'avoir des classes d'âges assez représentatives. Cette stratégie qui permet d'interroger, en une seule fois, l'ensemble des personnes représentatives de tranches d'âges (jeunes, adultes, vieux) a l'avantage de fournir une position commune de l'assemblée. Il reste toutefois que, dans certains cas, certaines catégories de la population ont du mal à donner leur position dans l'assemblée. C'est ainsi qu'en répartissant les enquêtés par groupes spécifiques, les biais dus au respect des traditions, notamment le respect des anciens par les jeunes, ou encore celui des hommes par les femmes ont été contournés. Les *focus groups* ont permis d'accueillir les informations utiles pour mieux affiner le questionnaire. Il s'agit précisément des paramètres climatiques qui traduisent mieux le climat et exposent les populations aux risques et catastrophes ;
- *Marches exploratoires* : après l'entretien de chaque groupe s'en suivaient des marches exploratoires. Chaque groupe choisissait librement les itinéraires à suivre et à visiter. L'objectif était de répertorier les sites à problème qui par la suite étaient retenus pour les interviews individuelles directes ;
- *Interviews directes* : Il était indispensable d'associer à la méthode d'entretien collectif ou *focus group*, un passage des interviews directes menées à partir d'un questionnaire dans les sites à problèmes retenus dans chaque quartier.

Nous avons eu à interroger au total un échantillon de 100 personnes en raison de 50 personnes à Moukondzi-Ngouaka et 50 à Soukissa. Le critère de choix retenu est que les personnes enquêtées devraient séjourner au moins pendant 18 ans dans le quartier, peu importe, sa profession, son sexe et son niveau d'étude. Toutefois, une attention particulière était accordée aux personnes de plus de trente (30) ans. Cette particularité s'explique par le fait que l'évolution du climat est très lente ; il faut donc des personnes âgées pour disposer des informations historiques fiables. L'objectif de l'enquête était de collecter des informations sur les connaissances endogènes des

populations de ces deux quartiers précaires sur le changement climatique. Il était spécifiquement question de s'informer sur : la perception que font les habitants sur l'évolution du climat, les problèmes qui minent ces quartiers en rapport avec le climat et les stratégies locales d'adaptation mises en place et leurs résultats.

### II-3. Traitement et analyse des données

Les données de l'enquête ont été saisies et traitées à partir du logiciel Sphinx. Il nous a permis de calculer les pourcentages des différentes modalités.

## III - RÉSULTATS

### III-1. Aperçu historique des quartiers enquêtés

- *Le quartier de Moukondzi-Ngouaka* : est caractérisé par son ancienneté. Le site actuel a été très tôt (1880) habité par les populations appartenant aux groupes ethniques Kongo et Tékés dans trois villages qu'on appelait Saint Michel au début de la fondation de la ville de Brazzaville. Au commencement, les quelques villages qui occupaient la zone ont formé un embryon de quartier. Puis le véritable tournant est la construction de l'ancienne piste d'aéroport. Le quartier a accueilli au départ la base-vie des ouvriers travaillant à la construction de cette piste. Parmi eux, on note l'installation de nombreux anciens soldats démobilisés de la 1<sup>ère</sup> Guerre mondiale originaires d'Afrique-Équatoriale française (AEF), notamment d'anciens tirailleurs de Centrafrique (ex Oubangui-Chari), les Ngouaka, un groupe ethnique. Ainsi, de Saint Michel, le premier nom de ce territoire, les trois villages initiaux réunis ont pris le nom de Moukoundzi-Ngouaka qui signifie en langue Kongo employé par les allogènes, le chef des Ngouakas. Par la suite, du fait de sa proximité avec la ville créée par les colons, le quartier voit s'installer quelques infrastructures coloniales, accompagnant l'urbanisation progressive de la zone, dont : les bâtiments du bureau minier du Congo (BUMICO), qui abriteront par la suite la nouvelle Faculté des Sciences de l'université de Brazzaville, l'imprimerie nationale depuis 1905, l'Institut Géographique, récemment la TV et la Radio Congo (jusqu'en 2008), l'Ecole française Saint Exupéry. Le quartier est également marqué par le passage du Général de Gaulle en 1944, Brazzaville étant officiellement la capitale de la France Libre du 27 octobre 1940 à 1944. Les guerres civiles de 1992-1993 et de 1997-1998 ont créé des tensions avec une tendance vers des regroupements « ethniques ». Il y a eu, suite aux exactions, des

départs et l'abandon d'habitations qui sont devenues de nos jours des dépotoirs ou lieux de décharges publiques. Puis, en 1999, avec la fin des hostilités, le territoire a été de nouveau occupé. Le quartier s'est agrandi avec une densification accrue à partir de 2000. C'est un processus d'agrandissement (étalement urbain) qui a eu lieu dans le quartier. Les habitants refusent de parler d'urbanisation en raison de l'absence de plan et d'aménagement d'équipements publics. Aujourd'hui, le quartier souffre d'inondations, avec notamment deux rivières qui le traversent : la rivière de la « maladie du sommeil » et Ngamantsouba. A noter que le sol est en partie argileux, ce qui facilite l'écoulement en cas de pente mais diminue l'absorption sur des sols plats. Le quartier compte près de 20000 habitants (estimations de 2016). C'est aujourd'hui un quartier ouvert et cosmopolite mais très précaire. Il est presque inaccessible tellement les routes devenues impraticables sont jonchées d'ordures ménagères et de nids de poule, pleines des mares d'eau en période de pluies, manquent de caniveaux, de poubelles, etc.

- *Le quartier de Soukissa* : Situé sur un versant en bas de la zone de l'aéroport de Maya-Maya et du quartier Moukondo de l'arrondissement, Soukissa est beaucoup plus récent, moins structuré socialement. Presque réserve forestière auparavant, ce passé a laissé un sol sableux qui a constitué longtemps une entrave à son urbanisation. Le quartier précaire de Soukissa a commencé à voir le jour dans les années 68/75. Trois familles ont alors fondé le quartier selon ce que racontent les anciens. Le nom du quartier Soukissa signifie « défi ». Il correspond à l'évolution du marché du quartier. A une époque, les commerçants qui occupaient des terrains dans la zone ont été chassés de force avec la vente des parcelles (terres.). Ils se sont divisés en deux groupes. L'un a quitté le quartier et l'autre est resté pour relever le « défi » de développer du commerce dans la zone. Le marché en tant que tel a été construit (alors qu'avant il n'y avait que les étals en bois des commerçants) autour des 1982 voire 1983 au nom du « marché moderne » à l'ancien emplacement de la direction de l'ASCENA. Mais il périclité aujourd'hui. La population est cosmopolite et relativement jeune. Elle est estimée à près de 30000 habitants en 2016. Vu le nombre d'habitants chacun de ces deux quartiers, ils ont la taille d'une ville à part entière. En effet, est considérée comme ville ou commune urbaine au Congo, toute localité ayant atteint ou dépassé 2000 habitants.



### III-2. Caractéristiques des populations enquêtées

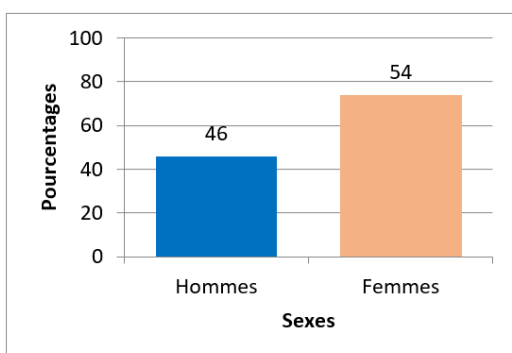
- *Durée d'installation dans le quartier* : Dans les deux quartiers (Moukondzi-Ngouaka et Soukissa), les enquêtes ont plus porté sur des personnes qui ont une durée d'installations comprise entre 10 et 20 ans et surtout sur ceux qui ont moins de 10 ans (Moukondzi-Ngouaka). Les natifs sont plus à Soukissa (22 %) qu'à Moukondzi-Ngouaka (16 %). Les réalités affichées par Moukondzi-Ngouaka sont tout à fait évidentes. C'est une population soumise à des migrations liées aux guerres civiles (1992-1993 et 1997-1999) qui ont marquées Brazzaville en général et dans les quartiers du sud de Brazzaville (Makélékélé et Bacongo) en particulier. Le retour de la population dans ce quartier s'est fait timidement à partir des années 2000 (*Tableau 1*).

**Tableau 1** : *Durée d'installation par quartier (en %)*

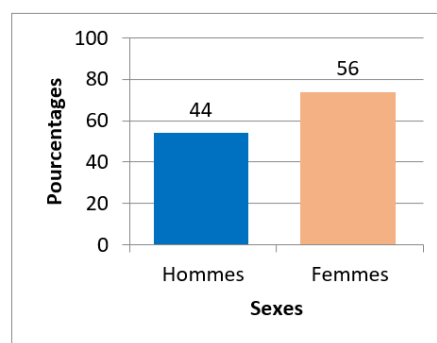
Quartier	Durée					
	Moins de 10 ans	10 à 20 ans	21 à 30 ans	Plus 30 ans	Depuis la naissance	%
Moukondzi-Ngouaka	32	24	18	10	16	100
Soukissa	18	24	18	18	22	100

Source : enquête du 10 au 20 septembre 2020

- *Répartition par sexes* : dans l'échantillon enquêté, les femmes l'emportent sur les hommes aussi bien à Moukondzi-Ngouaka qu'à Soukissa. Cette situation reflète parfaitement les caractéristiques de la population mère d'où l'échantillon a été tiré. En effet, au Congo comme partout dans les pays en développement, les femmes sont majoritaires (*Figure 2 et 3*).



**Figure 2** : Répartition par sexes des populations enquêtées à Soukissa



**Figure 3** : Répartition par sexes des populations enquêtées à Moukondzi-Ngouaka

- *Répartition par âges* : Toutes les tranches d'âges ont été enquêtées : du plus jeunes au plus vieux. Cette hétérogénéité est un fait important. Elle permet de mieux saisir la perception que fait chaque couche de la population sur le changement climatique et ses conséquences sur l'environnement. Néanmoins, il convient de noter une prédominance des personnes dont l'âge est compris entre 20 et 40 ans, soit 46 % pour chaque quartier. Dans les pays en voie de développement comme le Congo, l'espérance de vie n'est pas assez importante. Elle est de 50 ans pour les hommes et 52 ans pour les femmes. Ce qui peut expliquer aisément le nombre réduit des personnes de troisième âge. Le pourcentage des personnes dont l'âge est supérieur 50 ans se lève à 28 % aussi bien à Soukissa qu'à Moukondzi-Nkouaka (**Tableau 2**).

**Tableau 2** : Répartition par âges des populations enquêtées (en %)

Quartier	Tranches d'âges					
	moins de 20 ans	20-30 ans	31-40 ans	41-50 ans	51-60 ans	+ 60 ans
Moukondzi-Ngouaka	14	20	26	12	14	14
Soukissa	8	10	36	18	14	14

Source : enquête du 10 au 20 septembre 2020

### III-3. Perception endogène du changement climatique

Le changement climatique est-il perçu de la même manière à Soukissa et à Moukondzi-Nkouaka ? Par les hommes et les femmes ? Et par toutes les tranches d'âges ? Telles sont les questions abordées dans la présente section. Il est important que l'accent soit mis sur l'évolution des précipitations qui est le paramètre responsable d'une grande partie des risques et des catastrophes climatiques enregistrées à Brazzaville, à en croire les populations pendant les *focus groups* et les marches exploratoires.

#### III-3-1. Perception sur les totaux pluviométriques

- *Perception sur les totaux pluviométriques par quartier* : les opinions faites par les populations de Moukondzi-Nkouaka (66 %) et de Soukissa (56 %) convergent. Partout les quantités d'eau qui tombent accusent une tendance à la hausse (**Figure 4 et 5**). Cette hausse, à en croire les populations, a commencé à se faire sentir, il y a au moins dix ans de cela. Cet avis est partagé à 60 % par les habitants de Moukondzi-Nkouaka et à 54 % par ceux de Soukissa. « Avant, il pouvait pleuvoir pendant 2 ou 3 heures. Mais depuis le début des années 2010 voire 2011, la pluviométrie a changé à Brazzaville. Les pluies peuvent

tomber pendant toute une journée » avait déclaré une des enquêtée du quartier de Soukissa. Ce qui prouve que les pluies ont connu des modifications en termes de durée et quantité d'eau.

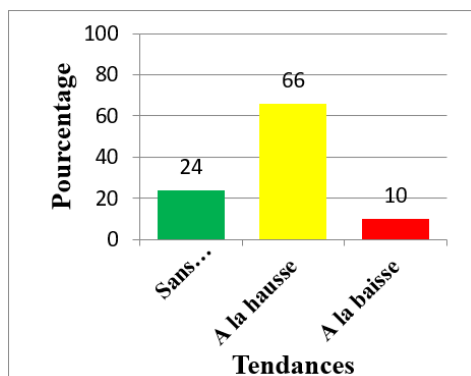


Figure 4 : Moukondzi-Nkouaka

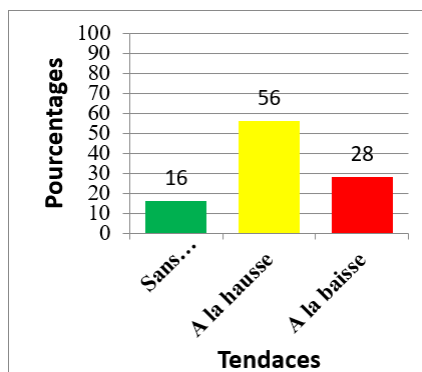


Figure 5 : Soukissa

- Perception sur les totaux pluviométriques par âges : la tendance à la hausse des quantités d'eau des pluies ressentie par les populations de Moukondzi-Ngouaka et Soukissa fait abstraction des tranches d'âges. Elle est ressentie aussi bien par les jeunes que par les personnes âgées (Tableau 3).

Tableau 3 : Perception de l'évolution des cumuls des pluies par âges (en %)

Tranches d'âges	Tendances		
	Sans changement	A la hausse	A la baisse
Moins de 20 ans	4	16	2
20-30 ans	4	16	10
31-40 ans	16	40	6
41-50 ans	2	18	10
51-60 ans	8	14	6
Plus de 60 ans	6	18	4

Source : enquête du 10 au 20 septembre 2020

- Perception sur les totaux pluviométriques par sexes : les hommes et les femmes dans les deux quartiers précaires enquêtés à Brazzaville ont la même perception de l'évolution des quantités d'eau des pluies. Ces cumuls accusent une augmentation graduelle, à en croire leurs opinions : 66 % pour les hommes et 56 % pour les femmes (Tableau 4).

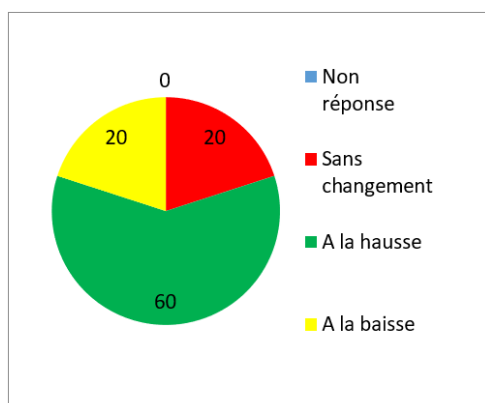
**Tableau 4 :** Perception de l'évolution des cumuls des pluies par sexes (en %)

Sexes	Tendances		
	Sans changement	A la hausse	A la baisse
Masculin	14	66	20
Féminin	26	56	18

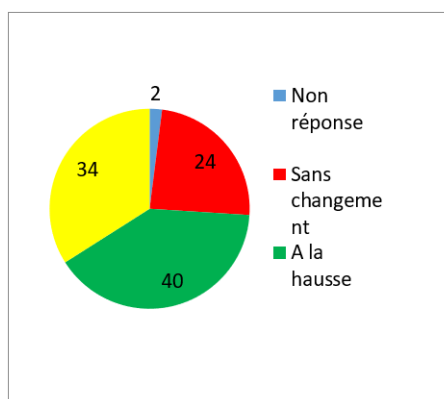
Source : enquête du 10 au 20 septembre 2020

### III-3-2. Perception sur le nombre de jours de pluies

- Perception sur le nombre de jours par quartier : le nombre de jours des pluies connaît une réelle augmentation à Soukissa (40 %) et à Moukondzi-Ngouaka (60 %). Il est tout de même important de signaler qu'à Moukondzi-Ngouaka, le pourcentage est le même entre ceux qui pensent que le nombre de jours pluvieux sont à la baisse et ceux qui ne constatent aucun changement (**Figure 6 et 7**). A Soukissa, la différence n'est pas assez importante (6 %) entre les habitants qui constatent une hausse et ceux qui parlent de la baisse. Il y a au moins dix ans que le nombre des jours pluvieux a amorcé une nette augmentation dans les deux quartiers. Cet avis est partagé par 25 % de la population à Soukissa et 34 % à Moukondzi-Ngouaka.



**Figure 6 :** Moukondzi-Ngouaka



**Figure 7 :** Soukissa

- Perception sur le nombre de jours par sexes : 60 % des hommes et des femmes à Moukondzi-Ngouaka et 40 % à Soukissa partagent l'avis selon lequel le nombre pluvieux accuse une tendance à la hausse. Ce qui revient à dire que la perception sur l'évolution du nombre de jours pluvieux n'est pas influencée par le sexe. Que l'on soit homme ou femme, on ressent de la même manière l'évolution des précipitations (**Tableau 5**).

**Tableau 5** : Perception de l'évolution de nombre jours pluvieux par sexes (en %)

Sexes	Non réponse	Sans changement	A la hausse	A la baisse
Masculin	0	11	25	14
Féminin	1	11	25	13

Source : enquête du 10 au 20 septembre 2020

- Perception sur le nombre de jours par âges : quelle que soit la tranche d'âge considérée, le constat est le même : le nombre de jours avec pluies est à la hausse. Ce constat est plus partagé par des personnes dont l'âge va de 41 à 50 ans (58 %). Il est tout à fait évident que plus on est âgé, plus on a une bonne perception de l'évolution du climat (**Tableau 6**).

**Tableau 6** : Perception de l'évolution de nombre jours pluvieux par âges (en %)

Tranches d'âges	Tendance		
	Sans changement	A la hausse	A la baisse
Moins de 20 ans			
20-30 ans	4	16	2
31-40 ans	4	16	10
41-50 ans	16	40	6
51-60	2	18	10
Plus de 60 ans	8	14	6

Source : enquête du 10 au 20 septembre 2020

### III-4. Impacts des changements climatiques

#### III-4-1. Principaux problèmes des quartiers précaires

Nombreux sont des problèmes en relation avec l'ambiance climatique qui minent les quartiers de Moukondzi-Nkouaka et Soukissa. On peut citer entre autres : l'érosion, les inondations et l'ensablement. Le phénomène d'inondation est le plus redoutable dans les deux quartiers. L'érosion vient en deuxième position à Moukondzi-Nkouaka. L'ensablement concerne essentiellement le quartier de Soukissa. 69 % de la population pensent que ces phénomènes sont anciens. Ils sont ressentis au fur et à mesure que les quartiers s'accroissent et la pluviométrie augmente. C'est pourquoi les habitants de ces deux quartiers ont du mal à situer le début de la manifestation de ces problèmes. Il y a 60 % de la population enquêtées à Moukondzi-Nkouaka et 52 % à Soukissa qui n'ont pas pu répondre à cette question (**Tableau 7**).

**Tableau 7** : Périodes probables de débuts des catastrophes naturels liées au climat

Quartiers	Début du phénomène						
	Non réponse	moins de 10 ans	11 à 15 ans	16 à 20 ans	21 à 25 ans	26 à 30 ans	plus de 30
Moukondzi-Nkouaka	30	15	4	0	0	0	1
Soukissa	26	13	8	2	0	1	0

Source : enquête du 10 au 20 septembre 2020

- *Zones de manifestation* : il existe des zones les plus vulnérables dans chaque quartier.

*L'érosion* : attaque les versants souvent nus en exploitant les avenues non aménagées et où affleure une roche tendre comme du sable qui se déploie sur des centaines de mètres de profondeur (*Photos 1*). Le phénomène d'érosion détruit les installations humaines : routes dégradées et maisons démolies. Les populations qui deviennent des sinistrées climatiques doivent chercher à se reloger tant qu'elles le peuvent en fonction de leurs moyens. Il n'existe aucune politique de gestion des risques et catastrophes naturelles. A Soukissa, par exemple, la population a été chassée de 50 mètres de part et d'autre du drain naturel de la Tsième non aménagé et souvent en crue. En plus, la dégradation des routes complique de plus en plus l'accès dans ces quartiers très démunis.



**Photo 1** : Erosion à Soukissa

*L'inondation* : frappe surtout les parcelles construites dans les vallées et le long des cours d'eau comme la Tsiémé à Soukissa, Louka et Ngamantsoumba à Moukondzi-Nkouaka. Quand ces rivières entrent en crue, elles déversent leurs

surplus en eau dans les parcelles environnantes. A en croire les habitants de ces quartiers, « les inondations étaient de moins en moins ressenties. Elles se manifestaient dans des endroits bien précis. Mais depuis lors, le phénomène a gagné des nombreux points dans le quartier ; même une faible pluie peut, de nos jours, provoquer une inondation. Quand il pleut, il faut être aux aguets. Il ne faut pas dormir, peu importe l'heure, sinon vous serez surpris par les eaux pouvant provoquer des incidents ». La **Photo 2** illustre un cas d'inondation à Soukissa. Des nombreuses familles passent nuit à la belle étoile ou dans des églises, sans assistance, pendant qu'il pleut. Coincées par les eaux des pluies, elles sont obligées de sortir par la toiture, en utilisant l'échelle. Malheureusement, cette situation n'attire aucune attention des autorités politiques. Les rues se transforment en véritables cours d'eau, faute des canalisations, bref d'un réseau d'assainissement des eaux pluviales.



**Photo 2 :** Cas d'inondation à Soukissa

*L'ensablement* : touche les vallées qui sont des véritables zones d'accumulation. Des nombreuses maisons ont été enterrées et bien d'autres sont en voie de disparition. Incapable de résister, les populations sont obligées soit d'abandonner la parcelle après l'avoir pillée, soit de la mettre en vente.

- *Période de manifestation* : les inondations, l'érosion et l'ensablement ne surviennent que pendant la saison des pluies. C'est une opinion partagée par 96 % de la population de Moukondzi-Ngouaka et 72 % à Soukissa (**Tableau 8**). Il s'agit précisément pendant la saison octobre-novembre-décembre et la saison mars-avril-mai.

**Tableau 8 : Saisons des catastrophes naturelles à Soukissa et Moukoundzi-Ngouaka (en %)**

Quartier	Période de manifestation			
	Non réponse	Saison sèche	Saison des pluies	N'importe quelle période de l'année
Moukondzi-Ngouaka	2	0	96	2
Soukissa	12	2	72	14

Source : enquête du 10 au 20 septembre 2020

### III-4-2. Stratégies d'adaptation locales

Face aux multiples problèmes enregistrés à Soukissa et à Moukondzi-Ngouaka, les habitants sont obligés de mettre en place un certain nombre des stratégies d'adaptation locales.

- *Pour lutter contre les inondations et l'érosion* : certains ménages aux moyens très limités superposent des sacs remplis de sables au-dessus d'un talus des ordures ménagères, des carcasses des voitures et des pneus hors d'usage pour contrecarrer ou atténuer l'action des eaux pluviales (35 %) ; d'autres ayant des moyens financiers plus moins acceptables se permettent de clôturer les parcelles par des murs assez élevés (12 %). De cette manière, elles n'auront à gérer que les eaux qui tombent dans leurs parcelles. Il arrive parfois que, quand la parcelle s'inonde, la famille attende la fin de la pluie sur la toiture ou dans la maison. Après la pluie, elle descend pour chasser l'eau avec des récipients ou en creusant des rigoles. Ou encore quand les jours pluvieux surviennent de façon successive, les familles chassées par les eaux sont obligées de trouver refuge dans des églises. Pour faire face aux inondations, la population surélève la fondation de leurs maisons (*Photo 18*).
- *Pour lutter contre l'ensablement* : on surélève les fondations des maisons, on entoure les parcelles des fleurs ou encore, on plante du gazon dans la cour.

Il est important de souligner que 70 % de la population de Moukondzi-Nkouaka et 65 % de Soukissa déclarent que ces moyens de luttes ne sont pas efficaces, la durée d'existence des sacs par exemple est très réduite. A Soukissa et à Moukindzi-Ngouaka, les populations ne bénéficient d'aucune assistance pour s'adapter ou faire face à ces problèmes qui se posent avec acquitté.



### **III-4-3. Suggestions faites par les populations**

Pour les aider à s'adapter aux aléas climatiques et hydrologiques, les habitants de Soukissa et de Moukondzi-Ngouaka ont fait quelques suggestions. Elles se présentent comme suit par ordre d'importance :

- *Le renforcement du réseau d'assainissement* : qui jusque-là est presque inexistant ou lâche ; « certes, on ne peut pas bitumer tous les artères du quartier, mais au moins orienter les eaux des pluies surtout, ça pourra nous soulager » ;
- *L'aménagement des collecteurs naturels* : 78 % des habitants souhaiteraient voir la Tsiémé à Soukissa, Louka et Ngamantsouba à Moukondzi-Ngouaka être aménagées à l'image des autres collecteurs naturels comme Madoukou Tsiékélé à Ouenzé et la Mfoa à Moungali. Ces travaux doivent s'étendre même au-delà de ces quartiers pour améliorer les conditions de vie des populations vivant tout au long de ces cours d'eau. Pour Moukondzi-Ngouaka, il serait souhaitable que la Mfilou qui reçoit les eaux de Ngamantsoumba et de Louka soit prise en ligne de compte par ces aménagements. C'est la seule façon de renforcer ses capacités de recevoir les eaux de tous ses affluents et de les jeter aisément dans le Djoué. Dans ces aménagements, on éviterait d'imperméabiliser les lits des cours d'eau pour faciliter l'infiltration des eaux, c'est la seule façon d'éviter les erreurs commises lors de l'aménagement de Madoukou Tsiékélé et de la Mfoa. Des nombreuses parcelles continuent jusqu'à nos jours de subir des inondations provoquées ces deux dernières rivières à causes des erreurs commise lors des aménagements ;
- *Le pavage ou le bitumage des rues et avenues* : est important pour éviter le mouvement de sable et la dégradation des routes. C'est un moyen efficace pour rendre facile l'accès dans ces quartiers qui sont comme délaissés par l'état. Cette opinion est partagée par 19 % des habitants de Soukissa et de Moukondzi-Ngouaka. Ces actions ne seront pas durables si on n'ajouterait pas des caniveaux tout au long des avenues et rues qui seront bitumées ou pavées. Le bitumage et le pavage des routes empêchent l'infiltration des eaux. Et si elles ne sont pas canalisées, on assisterait au phénomène de stagnations qui avec le temps contribuerait à la dégradation des routes ;
- *Les bacs à ordures* : doivent être placés dans les grandes avenues et dans tous les quartiers. Ce qui ferait que les collecteurs naturels, les caniveaux et les parcelles inhabitées ne soient pas transformées en décharges publiques et du même coup, on réduirait la pollution de l'air. Cet avis est exprimé par 8 % de la population ;

- *Le curage des collecteurs naturels* : la Tsiémé, Louka et Ngamantsoumba ne sont plus curées. Elles sont abandonnées à elles-mêmes. Ce qui fait que le sable et les ordures ménagères qui y sont déversés surélèvent les lits de ces cours d'eau. Une pluie plus ou moins forte suffit pour inonder les parcelles construites dans le lit majeur de ces cours d'eau. C'est une suggestion soutenue à peine par 7 % de la population. En fait, elle est complémentaire à celles déjà émises.

#### **IV - DISCUSSION**

Le changement a longtemps été perçu comme une fatalité pour devenir ensuite un mal à combattre, avant d'être aujourd'hui une contrainte à intégrer au fonctionnement et aux exigences croissantes des villes, pour les rendre résilientes. Les villes modifient le climat à l'échelle de l'espace qu'elle occupe. Elles sont soumises à la fois aux effets régionaux du changement climatique global et au microclimat urbain local qui est déjà en perpétuel changement au rythme de l'expansion urbaine. L'agglomération de Brazzaville et ses quartiers ne sont pas à l'abri des modifications climatiques et ses effets pervers sur l'environnement. Les populations de Soukissa et de Moukondzi-Ngouaka font une bonne perception de l'évolution du climat dans leurs quartiers respectifs ; cette perception n'est pas influencée par le genre moins encore par l'âge. Elle reflète parfaitement les résultats scientifiques issus des nombreux auteurs [15, 27]. Plusieurs problèmes minent ces quartiers en rapport avec les modifications du climat. Les plus récurrents sont : les inondations, les érosions et les ensablements. Ces phénomènes qui autrefois étaient rares deviennent, de nos jours, monnaie courante à cause du manque des solutions adéquates et durables.

Ces phénomènes ont été aussi mis en relief dans des nombreux travaux [22, 24, 28]. L'érosion et l'ensablement sont enregistrés non seulement à Soukissa (Ouenzé) et à Moukondzi-Ngouaka (Makélékélé) mais aussi dans plusieurs arrondissements de Brazzaville comme Talangai et Mfilou. Il en est de même pour les inondations qui sont signalées dans les arrondissements de Brazzaville aussi bien à Ouenzé, Makélékélé, Mougali qu'à Poto-Poto [23]. Les phénomènes observés dans les quartiers précaires de Brazzaville minent aussi des beaucoup des villes d'Afrique. Les inondations sont enregistrées dans la ville de Nouakchotte mauritanie [29], dans les villes de Franceville et Lambaréné situées le long du cours de l'Ogooué et de ses principaux affluents au Gabon [30]. Les quartiers de Mfoundji et de Mayo-Kaliao à Yaoundé (Cameroun) sont souvent sujets aux inondations répétitives [19]. Les villes de Yaoundé, de Douala et de Bamenda au Cameroun sont les plus fréquemment touchées. A Kinshasa, l'érosion provoque des pertes en vie humaines, lors des glissements de terrain. Près de 400 ravins auraient été comptabilisés en 2007 [31].

La vulnérabilité des populations urbaines aux chocs climatiques est fortement exacerbée par des nombreux facteurs qu'il est nécessaire d'identifier et d'analyser car ils induisent un certain type de réponse de la société [32]. Dans le cadre de cette étude les limites de la gouvernance urbaine est le principal facteur d'aggravation de la vulnérabilité dans ces deux vieux quartiers de Brazzaville. Il s'agit spécifiquement du manque de maîtrise du foncier et l'insuffisance du réseau d'assainissement des eaux pluviales et des eaux usées.

*Une gestion foncière confuse* : il est à noter qu'en République du Congo, deux types de régimes fonciers cohabitent de façon antagoniste, depuis l'époque coloniale. La première disposition a été instituée par l'administration coloniale en 1899. C'est un régime du Code civil qui fait de l'Etat le propriétaire éminent de toutes les terres [13]. La deuxième disposition a été introduite par la Constitution de 1969. La loi N° 52/83 du 21 avril 1983 portant code domanial et foncier en République Populaire du Congo déclare que « la terre est, sur toute l'étendue du territoire de la République Populaire du Congo, la propriété du peuple représenté par l'Etat ». Cette disposition fut confirmée par la conférence nationale de 1991 [33]. De cette ambiguïté de gestion foncière résulte une occupation anarchique de l'espace : la vente et la distribution des parcelles se sont sans tenir compte des normes cadastrales et le respect des lois en vigueur. Et pourtant l'article 42 de la loi 21-2018 du 13 juin 2018 fixant les règles d'acquisition des terres et terrains stipule que « sont interdits d'occupation ou d'acquisition du domaine rural, les terres ou terrains en zone urbaine ou périurbaine déclarés non constructibles, définis ainsi qu'il suit :-les montagnes sablonneuses dont la pente est supérieure à 5 %, les versants des montagnes sablonneuses, les aires protégées, etc. des zones urbaines et périurbaines agropastorales et aquacoles ou à vocation agropastorales et aquacoles ».

Cette loi prévoit également, dans son article 43, des sanctions civiles allant de l'emprisonnement (six mois à cinq ans) à des fortes amendes (500.000 à 5.000.000frs), pour tout contrevenant. Malheureusement, les autorités municipales et les propriétaires fonciers sapent ces articles. Ils ne se soucient que de leurs intérêts tout en sabotant le bien-être des populations et l'équilibre de l'environnement. L'occupation des vallées réduit et étouffe hermétiquement les capacités des collecteurs naturels à drainer les eaux. On peut citer à cet effet, les rivières la Tsiémé à Soukissa, Ngamantsoumba et Louka à Moukondzi-Ngouaka qui ne peuvent plus jouer leur rôle naturel. En plus, il arrive parfois que la population vient à construire dans lit majeur du cours d'eau ou sur les collecteurs comme à Moukondzi-Ngouaka, devant le regard passif des autorités municipales. « Avant, la rivière Louka avait une très grande section hydraulique. Mais de nos jours, avec l'augmentation de la population, les déchets déversés dans les collecteurs naturels et le non-respect des limites cadastrales au niveau des parcelles, la section hydraulique des collecteurs

naturels est passée de 6 m à 1,50 m. Du coup, lorsqu'il pleut, les rivières débordent », avait déclaré un enquêté à Moukondzi-Ngouaka. On assiste aux inondations surtout dans les parcelles riveraines. Cette occupation anarchique engendre la déforestation. La dénudation des sols et la rapide réduction de la couverture végétale due à l'essor de l'agglomération s'accompagnent inévitablement d'une perturbation sensible des valeurs d'infiltration, d'évaporation et d'évapotranspiration. La destruction du couvert végétal expose la roche qui est nature sableuse aux aléas climatiques, surtout aux intenses précipitations. Ce constat est valable pour des nombreuses villes africaines. On peut citer le cas de Kinshasa, Capitale de la RDC où les chefs coutumiers ayant repris possession des terres après l'indépendance, ils les ont revendues sous la forme de petits lopins, quelle que soit leur localisation. Pentes et collines ont été occupées [31]. Il en est de même au Cameroun où la grande diversité des acteurs impliqués dans la gestion foncière en villes est source de confusions. On constate des chevauchements des compétences et des attributions non assumées entre les administrations, les collectivités territoriales décentralisées et les institutions paraétatiques toutes impliquées dans la gestion foncière. Du coup, les opérations de restructuration urbaine dans les quartiers spontanés de Douala et de Yaoundé représentent une menace réelle pour les populations [19].

*L'insuffisance du réseau d'assainissement et des voiries* : à Soukissa comme à Mounkondzi-Nkouaka, les rues et les avenues ne sont pas aménagées. Ce qui pose le problème de gestion des eaux pluviales et usées. L'eau des pluies qui tombe soit stagne, soit ruisselle et érode les versants à pentes plus ou moins fortes. Quand les intensités des pluies sont fortes, l'infiltration est prohibée et le ravinement accéléré. La stagnation des eaux dans les avenues, les rues, les canalisations et dans des parcelles complique la circulation. Les collecteurs naturels et les rares caniveaux qui existent sont transformés en dépotoirs. Le manque de curage et d'entretien surélève le niveau des collecteurs naturels et bouche les caniveaux qui existent. Du coup, les rivières divaguent et ne se communiquent plus avec les drains naturels. Pendant les pluies, fortes ou faibles soient-elles, les rivières entrent en crue, elles ne peuvent plus recevoir des apports d'eau de l'extérieur, elles sont refoulées. Et les eaux refoulées envahissent les parcelles environnantes. Il a été aussi constaté qu'à Douala, l'obstruction et le non désensablement des drains urbains rendent compte de la permanence des crues aux moindres précipitations, pour les habitants des bas-fonds inondables, des lits mineurs des collecteurs naturels. Le faible entretien municipal des lits desdits drains transforme ces crues en catastrophes dommageables sur les plans humain, matériel et environnemental [34]. Il convient aussi de signaler un fait important souvent ignoré. Il s'agit des aménagements entrepris par l'état en amont de la Tsiémé (Cité de 17) pour

Soukissa et à l'aéroport de Maya-Maya pour Moukondzi-Ngouaka qui ont déclenché les inondations dans ces quartiers respectifs, à en croire les déclarations faites par les habitants. Selon les populations enquêtées, avant ces aménagements, on ne pouvait pas parler des inondations aussi bien à Soukissa qu'à Moukondzi-Nkouaka. En effet, comme l'a souligné [35]. « les projets d'aménagement, on le sait, peuvent produire en plus des bienfaits espérés, des effets secondaires défavorables à l'environnement en général aux régimes hydrologiques en particulier ainsi qu'aux conditions socio-sanitaires des populations concernées par lesdits projets. Autrement dit, pour assurer un aménagement harmonieux du site de Brazzaville, il y a lieu de prendre en compte certains effets secondaires relatifs à l'aménagement de la ville. Cette considération conduit nécessairement à évaluer, entre autre, l'impact socio-économique et écologique des modifications des régimes hydrologiques, dans la mesure où ces modifications peuvent causer de sérieux problèmes aux autorités municipales à savoir : l'évacuation optimale des eaux pluviales, la dégradation du site par érosion pluviale, l'inondation de certains quartiers etc ». Les stratégies de lutttes mises en places sont presque les mêmes dans tous les pays en développement, très aléatoires. Quand les inondations surviennent, les populations sont obligées d'abandonner, pendant un bon bout de temps, leurs habitations. Mais les phénomènes d'érosion et d'ensablement chassent définitivement les populations qui ont parfois du mal à se reloger. Les populations dépourvues des moyens n'adoptent aucune mesure préventive. Elles attendent les manifestations des catastrophes pour réagir individuelle comme il a été constaté aussi au Cameroun dans la ville de Douala [5].

## V - CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif d'apprécier la vulnérabilité et la résilience des quartiers précaires de Soukissa et Moukondzi-Ngouaka (Brazzaville) face au changement climatique. Soukissa et Moukodzi-Ngouaka sont deux vieux quartiers de l'agglomération de Brazzaville situé chacun dans un bassin versant. Soukissa est dans le bassin versant de la Tsiémé et Moukondzi-Ngouaka dans le bassin versant de Makélékélé. Par manque d'équipements adéquats, ils sont tous deux qualifiés des quartiers précaires. Les marches exploratoires, les *focus groups* et les enquêtes menés auprès des populations montrent que le climat connaît des modifications profondes. Elles se traduisent par une augmentation graduelle du nombre des jours pluvieux et des totaux pluviométriques. Cette nouvelle ambiance climatique ressentie par les habitants de ces deux quartiers est à l'origine des phénomènes extrêmes dont les plus récurrents et redoutables sont : les inondations, les ensablements, les érosions et la stagnation des eaux des pluies. L'ampleur de ces phénomènes est aggravée par l'occupation anarchique de l'espace, le manque des réseaux

d'assainissement des eaux des pluviales, d'aménagement des caniveaux, des collecteurs naturels et l'absence des voiries urbaines. Les érosions et l'ensablement chassent les habitants de leurs logements de façon définitive. Pour s'adapter, les populations de Soukissa et de Moukondzi-Ngouaka ont mis en place des nombreuses stratégies qui malheureusement, se révèlent inefficaces. En effet, devant des problèmes collectifs, les moyens de lutte sont individuels. Chacun lutte tant qu'il peut, en fonction de ses moyens. Les populations ne bénéficient d'aucune assistance. Cet état des choses fait que Soukissa et Mpikondzi-Ngouaka soient très vulnérables aux changements climatiques. Pour rendre résilients ces deux quartiers, une bonne politique de gouvernance locale doit être mise en place. Dans cette politique, un accent particulier doit être mis sur le réseau d'assainissement et la gestion foncière. Il convient donc de renforcer les réseaux d'assainissement et de faire respecter le schéma directeur de la ville mainte fois ignoré par les propriétaires fonciers qui se livrent à la vente des terrains sans limites.

## RÉFÉRENCES

- [1] - S. BARLES, "Systèmes urbains et événements climatiques extrêmes" in H. Champs, (dir.), "*Evènements Climatiques extrêmes : Réduire les vulnérabilités des systèmes écologiques et sociaux*", rapport sur la science et la technologie n°29, Académie des Sciences, Paris, (2010) 67 - 72
- [2] - B. QUENAULT, "Retour critique sur la mobilisation du concept de résilience en lien avec l'adaptation des systèmes urbains au changement climatique", *EchoGéo*, (2013), [En ligne], (24) <http://journals.openedition.org/echogeo/13403>
- [3] - B. QUENAULT, "De Hyōgo à Sendai, la résilience comme impératif d'adaptation aux risques de catastrophe : nouvelle valeur universelle ou gouvernement par la catastrophe? ", *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 6, (3) (2015), URL: <http://journals.openedition.org/developpementdurable/11010>
- [4] - B. QUENAULT, "La résurgence/convergence du triptyque « catastrophe-résilience-adaptation, pour (re)penser la « fabrique urbaine » face aux risques climatiques", *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 11, (2) (2020) 1 - 39
- [5] - G. T. TCHOUNGA, "Comprendre les comportements des populations en situation de risque naturel dans les pays en développement. L'exemple de Douala (Cameroun) ", *BSGLg*, (75) (2020) 49 - 68. [https://www.persee.fr/doc/caoum\\_0373-5834\\_1963\\_num\\_16\\_63\\_2304](https://www.persee.fr/doc/caoum_0373-5834_1963_num_16_63_2304)

- [6] - R. LAGANIER, “Améliorer les conditions de la résilience urbaine dans un monde pluriel : des défis et une stratégie sous contrainte“, *RESPONSABILITÉ & ENVIRONNEMENT*, (72) (2013) 35 - 71
- [7] - GIEC, “Changements climatiques 2014. Incidences, adaptations et vulnérabilités. Contribution du groupe II au cinquième rapport d'évaluation du groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat. Résumé à l'intention des décideurs“, (2014) 42 p.
- [8] - I. O. ADELEKAN, C. JOHNSON, M. MANDA, D. MATYAS, B. U. MBERU, S. PARNELL, M. PELLING, D. SATTERTHWAITE, J. VIVEKANANDA, “Disaster risk and its reduction: an agenda for urban Africa“, *Int. Dev. Plan. Rev.*, 37, 1 (2015) 33 - 43. <http://dx.doi.org/10.3828/idpr.2015.4>
- [9] - M. TOUBIN, S. LHOMME, Y. DIAB, D. SERRE et R. LAGANIER, “La Résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine? “*Développement durable et territoires, Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, Vol. 3, (1) (2012) 1 - 18
- [10] - S. BIGOT, S. DUCHÉ, M. MADELIN et S. ROME, “Étude du climat urbain : pour une mise à disposition de nouveaux services climatiques“, *BSGLg*, (68) (2017) 13 - 36
- [11] - A. AMANEJIEU, analyse temporelle de la représentation du risque d'inondation de 1980 à 2018 à Douala-Cameroun, mémoire de Master, Univ. De Liège, Faculté des Sciences, (2018) 69 p.
- [12] - E. Tch. HATCHEU, (dir), “l'étalement urbain en Afrique : défis et paradoxes, L'Harmattan Cameroun“, (2013) 21 - 24
- [13] - P. VENNETIER, “L'urbanisation et ses conséquences au Congo (Brazzaville)“, *Cahiers d'outre-mer*, (63) (1963) 263 - 280
- [14] - MINISTERE DE LA CONSTRUCTION, DE L'URBANISME, DE LA VILLE et DU CADRE DE VIE, “Schéma Directeur d'Urbanisme de la Ville de Brazzaville“, (2016) 96 p.
- [15] - M. MASSOUANGUI-KIFOUALA, “Vulnérabilité du site urbain de Brazzaville (République du Congo) face à la menace climatique et à la pression démographique“, *Afrique SCIENCE*, 15 (6) (2019) 206 - 217, <http://www.afriquescience.net>
- [16] - Y. BERTON-OFOUEME, “Brazzaville, un territoire en pleine croissance démographique et spatiale“ ; in E. Tch. HATCHEU, (dir), “l'étalement urbain en Afrique : défis et paradoxes“, L'Harmattan Cameroun, (2013) 21 - 24
- [17] - G. SALEM, Santé en ville : Géographie d'un petit espace dense (Sénégal), Khartala-ORSTOM, (1998) 410 p.
- [18] - N. Z. FOGWE et M. TCHOTSOUA, “Évaluation géographique de deux décennies de lutte contre les inondations dans la ville de Douala (Cameroun) “. Actes des JSIRAUF, Hanoi, 6-9 novembre 2007, (2007) 6 p.

- [19] - F. SAHA, D. TCHIO NKEMTA, M. TCHINDJANG, É. VOUNDI et P. MBEVO FENDOUNG, "Production des risques dits « naturels » dans les grands centres urbains du Cameroun". *Natures Sciences Sociétés* 26, 4 (2018) 418 - 433
- [20] - L. O. CASSE et A. BARCENA, "Étude des déterminants de la vulnérabilité et stratégie de gestion locale dans les quartiers inondés de Yeumbeul Sud et Keur Massar (Sénégal) ", *Rapport de recherche, Urban Africa Risk Knowledge*, (2018) 20 p.
- [21] - Ch. LAFORGE et J. Cl. THOURET, "Contribution à la méthode d'évaluation des risques dans les villes des pays en voie de développement", *Bull. Assoc. Géogr. Fra.*, (3) (1991) 211 - 224
- [22] - P. S. L MALEKE, "Brazzaville, son environnement face aux changements climatiques", mémoire de maîtrise, FLSH, Université Marien Ngouabi, (2007) 53 p.
- [23] - H. K. NZOUSSI et F. LI JIANG FENG, "La gestion de l'environnement urbain : Problèmes et perspectives", *European Scientific Journal*, Vol. 10, (29) (2014) 1857 - 7881
- [24] - B. A. MAYIMA, L. SITOU, H. B. GOMA BOUMBA et M. J SAMBA-KIMBATA, "Cartographie des zones à risque d'érosion hydrique à Brazzaville (Congo) par les Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) ", *Annales de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines Univ. D'Abomey-Calavi (Bénin)*, Vol. 1, N°22 (2016) 89 - 101
- [25] - M. M. FAYE, "Cadre de gestion environnementale et sociale (CGES) ", *Rapport final, Brazzaville*, (2014) 105 p.
- [26] - GIEC, "changement climatique et la biodiversité. Document technique V du GIEC", (2002) 89 p.
- [27] - E. AGUILAR, A. BARRY, M. BRUNET, L. EKANG, A. FERNANDES, A. MASSOUKINA, J. MBAH, A. MHANDA, D. NASCIMENTO, C. PETERSON, O. THAMBAUMBA, M. TOMOU et X. ZHANG, "Changes in temperature and Precipitation extremes in western central Africa, Guinea Conakry, and Zimbabwe, 1955–2006"; *Journal of Geophysical Research*, Vol. 114, (2009) 11 p.
- [28] - A. KEMPENA, D. BILEMBI, F. BOUDZOU MOU and D. NGANGA, "Methodology for erosion risk zoning in the city of Brazzaville study of case in the urban area", *ARPN Journal of Earth Sciences*, Vol. 3, (1) (2014) 9 - 16
- [29] - M. OULD SIDI CHEIKH, P. OZER & A. OZER, "Risques d'inondations dans la ville de Nouakchott (Mauritanie)", *Geo-Eco-Trop*, (31) (2007) 19 - 42
- [30] - S. LOUBAMONO et L. FAUGERES, "Risques naturels en Afrique équatoriale. L'exemple du Gabon (Natural hazards in Equatorial Africa. Gbon case)". In *Bulletin de l'Association de géographes*



- français*, 70<sup>ème</sup> année. Morphogénèse et pédogénèse. Communication de l'étranger, sous la direction de Joel Pellerin, (1993) 114 - 128
- [31] - T. WOUTERS et E. WOLFF, "Contribution à l'analyse de l'érosion intra-urbaine à Kinshasa (R.D.C.)". *Belgeo*, (3) (2010) 24 p.
- [32] - R. d'ERCOLE, O. DOLLFUS, A. GUPTA, J-CI THOURET, J.-P. ASTE, "Présentation introductive". In : *Bulletin de l'Association de géographes français*, 72e année, *Croissance urbaine et risques naturels*, (1995) 311 - 338
- [33] - J. F. YEKOKA, "Pratiques urbaines et imbroglio spatial : Brazzaville de la fin de la période coloniale au début du XIXe siècle", *Afrique et Développement*, Vol. XXXV, (3) (2010) 71 - 92
- [34] - D. MEVA'A ABOMO, M. FOUA, B. SIMEON NGUEHAN, A. A. EBANA, G. M. POLA, "Vulnérabilité de l'agriculture urbaine aux inondations dans le bassin versant du Mbanya à Douala (Cameroun)". In: *Les Annales de la recherche urbaine, Ville et vulnérabilités*, N°110 (2015) 164 - 173
- [35] - R. E. ZIAVOULA, "*Brazzaville, une ville à reconstruire*", Ed, Karthala, (2006) 345 p.