



Journal Homepage: [-www.journalijar.com](http://www.journalijar.com)

INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI:10.21474/IJAR01/24400
DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/24400>



RESEARCH ARTICLE

STRATÉGIES D'ADAPTATION DES POPULATIONS FACE AUX INONDATIONS EN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE A MISSABOUGOU DANS LA COMMUNE VI DU DISTRICT DE BAMAKO AU MALI

Youssouf Guindo¹ and Koniba Coulibaly²

1. École Normale Supérieure de Bamako (ENSUP), Bamako, Mali.

2. Institut Universitaire de Développement Territorial, Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 12 August 2026

Final Accepted: 14 September 2026

Published: October 2026

Key words:-

urban flooding; adaptation; climate change; vulnerability; Missabougou

Abstract

Every rainy season, the natural drainage channel of Missabougou overflows and water floods the homes, shops and streets of this former market-gardening village, now a peri-urban neighbourhood of Commune VI in Bamako. This study examines how households and institutions cope with these floods and how effective they perceive their responses to be. It uses a mixed-methods design: a questionnaire survey of 50 households conducted in August 2026 and stratified into five zones of ten households, including a control zone on sloping ground, semi-structured interviews with five institutions, and field observations. All households report that the neighbourhood floods every year; 76% have been flooded in their own homes, none in the control zone. The causes cited are primarily human: drains blocked by waste (86%) and inadequate drainage (60%), ahead of heavy rainfall (58%) and the low-lying location (44%). Loss of belongings (74%) and illness (62%) dominate the reported impacts. To protect themselves, households raise their belongings off the floor (74%), build seasonal low walls (46%) or clear the drains (34%). They rate these strategies as of little effectiveness (50%) or ineffective (26%), and none find them very effective. Lack of money (68%) and of support from the authorities (56%) are the main obstacles, and 84% of households consider public action insufficient. The adaptation observed remains individual, self-financed and poorly coordinated. These findings, however, rest on self-reported perceptions and a small sample: they measure neither the actual effectiveness of the practices nor the specific contribution of climate change, which calls for hydrological measurements and multi-year monitoring.

"© 2026 by the Author(s). Published by IJAR under CC BY 4.0. Unrestricted use allowed with credit to the author."

Introduction:-

Les inondations sont devenues l'un des visages les plus concrets du changement climatique dans les villes africaines. Le sixième rapport du GIEC note que les pluies extrêmes s'intensifient sur une grande partie de l'Afrique de l'Ouest et que les populations urbaines pauvres, installées dans les zones basses et mal équipées, en paient le prix le plus

lourd (IPCC, 2022). Au Sahel, le signal est net. Taylor et al. (2017) ont montré, à partir d'observations satellitaires, que la fréquence des orages extrêmes a triplé depuis 1982. Panthouet al. (2014) observent de leur côté que les cumuls annuels se redressent surtout par des épisodes plus violents, et non par un plus grand nombre de jours de pluie. À Ouagadougou, Tazen et al. (2019) relient directement la hausse des inondations urbaines à cette évolution des pluies extrêmes. Le climat n'explique pourtant pas tout. En Afrique, les dégâts dus aux inondations augmentent plus vite que les pluies elles-mêmes, parce que les villes s'étendent sur des terrains exposés et que les réseaux de drainage ne suivent pas (Di Baldassarre et al., 2010). Douglas et al. (2008) ont décrit ces « eaux injustes » qui frappent d'abord les quartiers informels, où l'absence de drainage, l'accumulation des déchets et l'imperméabilisation des sols transforment une forte averse en catastrophe. À Lagos, Adelekan (2010) montre que les ménages pauvres des zones basses subissent des inondations répétées sans pouvoir ni partir ni se protéger durablement. Le risque d'inondation urbaine se construit donc à la rencontre d'un aléa climatique et d'une vulnérabilité produite par la ville elle-même (Jha et al., 2012).

Pour penser les réponses des populations, la littérature distingue plusieurs notions. La vulnérabilité combine l'exposition à l'aléa, la sensibilité du système et sa capacité d'adaptation (Adger, 2006). L'adaptation désigne l'ensemble des ajustements, spontanés ou planifiés, qui permettent de limiter les dommages ou de tirer parti des changements (IPCC, 2022). La résilience, enfin, renvoie à la capacité d'une communauté à absorber un choc, à s'en relever et à en tirer des leçons (UNDRR, 2016). Encore faut-il que ces ajustements réduisent réellement la vulnérabilité. Certains la déplacent ou l'aggravent : c'est ce que Barnett et O'Neill (2010) appellent la mal-adaptation. Eriksen et al. (2021) constatent d'ailleurs que de nombreuses interventions d'adaptation dans les pays du Sud laissent intacte, voire renforcent, la vulnérabilité des plus pauvres. Tschakert et al. (2010), à partir de cas sahéliens, insistent quant à eux sur l'importance de l'apprentissage anticipatif : des ménages qui vivent l'inondation comme une anomalie ponctuelle n'ajustent guère leurs pratiques d'une année sur l'autre.

Le Mali illustre bien ces enjeux. Sa population atteignait 22,4 millions d'habitants en 2022 et croît de 3,3 % par an (INSTAT, 2023). Bamako, bâtie dans une cuvette où convergent les eaux des collines environnantes, s'est étendue très vite. D'après Diallo et al. (2019), la surface bâtie en zone inondable dans le district a presque doublé en vingt ans, passant de 1 124 hectares en 1999 à 2 227 hectares en 2018. Dembélé et Ouattara (2019) montrent que les occupations anarchiques des berges persistent malgré les politiques urbaines. L'épisode de mai 2019 a marqué les esprits. En une nuit, 138 mm de pluie ont provoqué des inondations dans quatre communes du district, fait seize morts et touché 368 ménages, notamment à Niamakoro, Faladié et Missabougou (Gouvernement du Mali et al., 2019). Depuis, un système d'alerte précoce a été testé. Son évaluation montre que son efficacité tient moins à la technologie qu'à la circulation rapide de l'information et à la confiance que les habitants accordent au message (Chahinian et al., 2023).

Le climat du pays rend cette question d'autant plus pressante. Au Mali, la quasi-totalité des pluies tombe entre mai et octobre, avec un maximum en août. Le sud, où se trouve Bamako, reçoit jusqu'à 1 100 mm par an (PIK, 2021). Les projections ne s'accordent pas sur l'évolution des cumuls annuels, mais elles convergent sur un point : l'alternance entre périodes sèches et épisodes très humides devrait s'accroître, et les températures moyennes pourraient gagner de 2 à 4,6 °C d'ici 2080 selon les scénarios (PIK, 2021). Le pays s'est doté dès 2007 d'un Programme d'action national d'adaptation, puis en 2011 d'une politique nationale sur les changements climatiques qui fait de la réduction des risques de catastrophe l'un de ses axes. Reste à savoir comment ces orientations se traduisent à l'échelle d'un quartier.

Missabougou, dans la Commune VI, se trouve au cœur de ces dynamiques. Ancien village maraîcher, le quartier s'est urbanisé en deux décennies, le long d'un collecteur naturel qui déborde presque chaque année. Les travaux disponibles sur les inondations à Bamako relèvent surtout de trois approches : la cartographie du risque et de l'occupation des zones inondables (Dembélé et Ouattara, 2019 ; Diallo et al., 2019), la caractérisation physique des bassins versants et l'évaluation des dispositifs d'alerte (Chahinian et al., 2023). Pour Missabougou, Diawara et al. (2021) évaluent à 969 hectares les zones à fort risque dans les bassins versants de Niamakoro et de Missabougou ; ils soulignent le rôle aggravant des constructions et des dépôts d'ordures dans les lits des cours d'eau et notent que les sinistrés reviennent presque toujours sur leurs parcelles. Ces travaux décrivent l'aléa et l'exposition, mais renseignent peu sur ce que font concrètement les ménages pour se protéger, sur la manière dont ils jugent ces pratiques et sur l'articulation entre leurs réponses et celles des institutions. C'est sur ce point que la présente étude entend apporter des éléments, en croisant la parole des ménages et celle des institutions à l'échelle d'un même quartier. Nous nous sommes demandé quelles stratégies les habitants et les acteurs locaux développent face aux inondations, et si elles réduisent, à leurs propres yeux, leur vulnérabilité. Trois objectifs en découlent : identifier les

facteurs des inondations tels que les perçoivent les ménages et les institutions ; décrire leurs conséquences déclarées ; recenser les stratégies d'adaptation et apprécier leur efficacité perçue. Notre hypothèse générale est que ces stratégies existent, mais qu'elles ne réduisent que partiellement les effets des inondations et ne suffisent pas à construire une résilience durable.

Méthodologie:-

Le quartier de Missabougou:-

Missabougou se situe sur la rive droite du Niger, au nord-est de la Commune VI, la plus vaste du District de Bamako (figure 1). La commune couvre environ 8 882 hectares. Le quartier est traversé par un collecteur naturel qui rejoint le fleuve et que longe la route nationale 6, en direction de Ségou. Longtemps rural, il s'est densifié rapidement sous l'effet de la saturation du centre-ville et de programmes immobiliers. On y trouve aujourd'hui un tissu mêlant habitat ancien, lotissements récents, commerces et équipements majeurs, dont l'Hôpital du Mali, dont le pont d'accès a été submergé en août 2024.

À Bamako, les pluies sont concentrées sur quelques mois : plus de 80 % du cumul annuel, compris selon les années entre 800 et 1 000 mm environ, tombe entre juin et septembre, et le mois d'août est le plus arrosé (PIK, 2021). Le quartier occupe par ailleurs une position basse, entre les collines du sud de la commune et le fleuve. Les eaux de ruissellement du bassin versant convergent vers le collecteur, dont le lit est en partie occupé par des constructions et des dépôts d'ordures (Diawara et al., 2021). Dans la suite du texte, le terme « collecteur » désigne ce cours d'eau naturel qui draine le quartier, « caniveaux » les ouvrages de drainage des rues, et « ouvrages de protection » les murets, diguettes et remblais construits par les habitants.

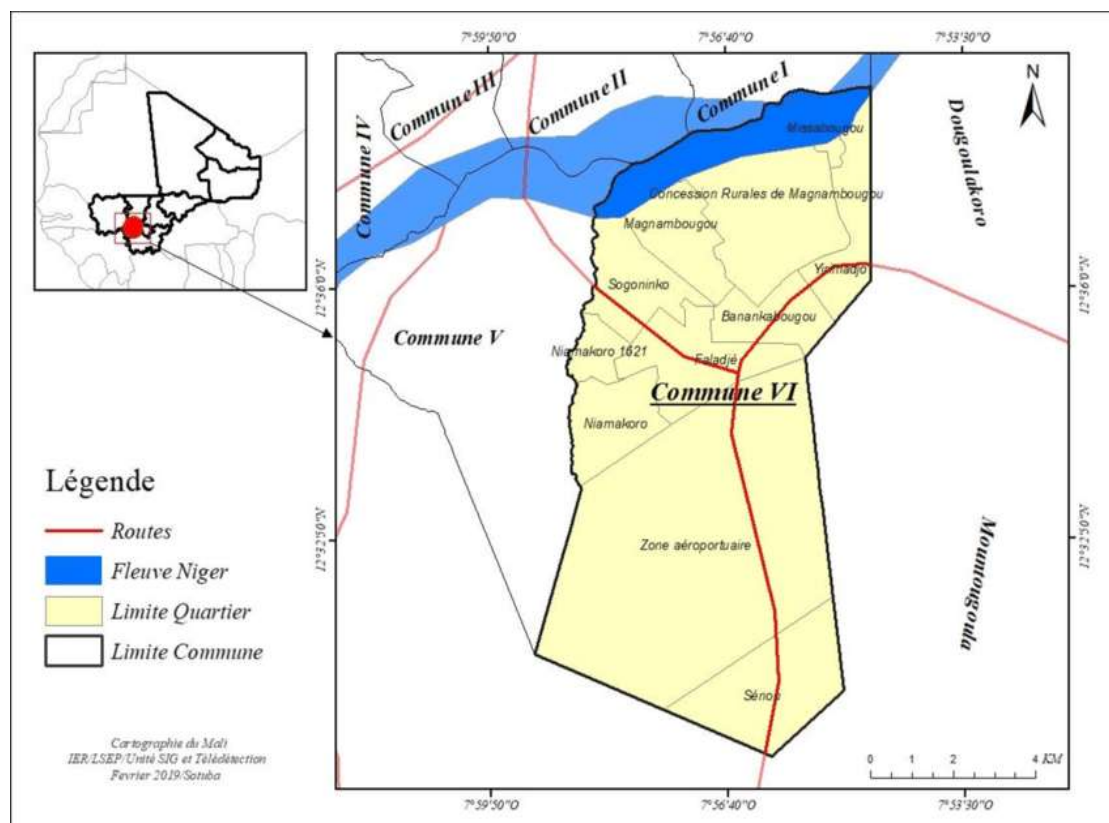


Figure 1 : Localisation de la Commune VI et du quartier de Missabougou dans le District de Bamako
Source : IER/LSEP, Unité SIG et Télédétection, 2019.

Échantillonnage et collecte des données:-

Nous avons combiné données quantitatives et qualitatives, recueillies en parallèle puis confrontées lors de l'analyse (Creswell et Plano Clark, 2018). L'enquête par questionnaire a été conduite du 4 au 6 août 2026, en pleine saison des pluies, auprès de 50 ménages. L'échantillon a été stratifié en cinq zones de dix ménages chacune. Quatre zones sont régulièrement sinistrées : les abords de la pharmacie Aya, en bordure directe du collecteur ; le secteur du

troisième pont, près du fleuve ; les environs de l'Hôpital du Mali ; et une zone basse située de l'autre côté de la route goudronnée. Ces quatre zones ont été retenues à partir des repérages de terrain et des indications de la mairie et des chefs de quartier sur les secteurs le plus souvent inondés. La cinquième, située du même côté de la route mais en pente, sert de zone témoin : elle partage le contexte urbain des zones sinistrées mais occupe une position topographique plus élevée. Dans chaque zone, les ménages ont été sélectionnés selon le critère de volonté (échantillonnage de convenance). Nous interrogeons le chef de ménage ou, à défaut, un adulte qui le représentait.

La taille de l'échantillon, fixée à dix ménages par zone pour permettre une comparaison équilibrée entre zones, répond à l'objectif exploratoire de l'étude et aux contraintes d'une collecte menée en pleine saison des pluies. Avec 50 ménages, la marge d'erreur sur une proportion atteint environ ± 14 points au seuil de 95 %. Les résultats décrivent donc des tendances au sein de l'échantillon et ne peuvent pas être généralisés à l'ensemble de la population de Missabougou. Le questionnaire, composé surtout de questions fermées à choix unique ou multiple, portait sur le profil du ménage, son exposition aux inondations, les causes et les conséquences perçues, les stratégies adoptées, leur efficacité perçue, les difficultés rencontrées et l'appréciation de l'action publique.

Entre le 3 et le 7 août 2026, nous avons mené des entretiens semi-directifs avec cinq structures : la Direction régionale de la Protection civile (chef de la division des opérations de secours), la mairie de Missabougou (maire délégué), l'Agence de l'Environnement et du Développement Durable (AEDD), l'agence Mali-Météo et la Direction nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances (DNACPN). Pendant ces mêmes journées, nous avons parcouru les zones d'enquête pour photographier les ouvrages et les aménagements réalisés par les habitants et relever au GPS les points d'obstruction du collecteur. Sur un mur de la zone de la pharmacie Aya, la trace laissée par la pluie du 4 août indiquait une hauteur d'eau de 60 à 90 cm. Il s'agit de la seule mesure directe de hauteur d'eau dont nous disposons : la fréquence des inondations, leur hauteur dans les logements et les dommages subis proviennent des déclarations des ménages. Aucune série locale de précipitations ni de débits n'a été analysée dans le cadre de cette étude.

Traitement et analyse:-

Les réponses ont été saisies sous Excel puis traitées sous SPSS. Pour les questions à réponses multiples (causes, impacts, stratégies, difficultés), chaque modalité a été codée en variable binaire (citée ou non citée), si bien que les totaux dépassent 100 % ; les questions à choix unique ont été codées en variables catégorielles. Les résultats sont présentés en effectifs et en pourcentages. La proportion de ménages déjà inondés a été comparée entre les zones sinistrées et la zone témoin à l'aide du test exact de Fisher, adapté aux petits effectifs ; compte tenu de la taille de l'échantillon, aucune autre analyse inférentielle n'a été conduite. L'efficacité des stratégies est appréciée à partir du jugement des ménages ; il s'agit donc d'une efficacité perçue, et non d'une mesure de la réduction des dommages. Les données spatiales ont été traitées sous QGIS.

Les entretiens, transcrits intégralement, ont fait l'objet d'une analyse thématique (Braun et Clarke, 2006). Le codage s'est fait en deux temps : un codage déductif selon les quatre axes de la grille d'entretien (causes, actions menées, difficultés, recommandations), puis un codage inductif des sous-thèmes apparus au sein de chaque axe. Les convergences et les divergences entre institutions ont été relevées systématiquement ; elles sont résumées dans le tableau 5. Les extraits cités ont été retenus soit parce qu'ils résument une position partagée par plusieurs structures, soit parce qu'ils expriment un point de vue propre à l'une d'elles.

Avant chaque questionnaire et chaque entretien, l'objet de l'étude et l'usage des données ont été présentés aux participants, qui ont donné leur consentement oral et pouvaient refuser de répondre à une question ou interrompre l'échange. Les ménages ne sont pas identifiés nominativement, les points relevés au GPS concernent les ouvrages et les responsables institutionnels sont désignés par leur fonction.

Résultats:-

Profil des ménages enquêtés:-

Les hommes représentent 62 % des personnes interrogées, ce qui s'explique par le fait que nous nous adressons en priorité au chef de ménage. La grande majorité des enquêtés (70 %) a entre 31 et 45 ans (figure 2a). Plus de la moitié (56 %) n'a jamais été scolarisée, et seuls 12 % ont atteint le niveau supérieur (tableau 1). Les ménages ne sont pas des nouveaux venus : 44 % vivent dans le quartier depuis 5 à 10 ans et 38 % depuis plus de 11 ans (figure 2b).

Tableau 1 : Genre et niveau d'instruction des enquêtés

Variable	Modalité	Effectif	%
Genre	Masculin	31	62
	Féminin	19	38
Total		50	100
Niveau d'instruction	Non scolarisé	28	56
	Fondamental	3	6
	Secondaire	13	26
	Supérieur	6	12
Total		50	100

Source : enquête de terrain, 2026.

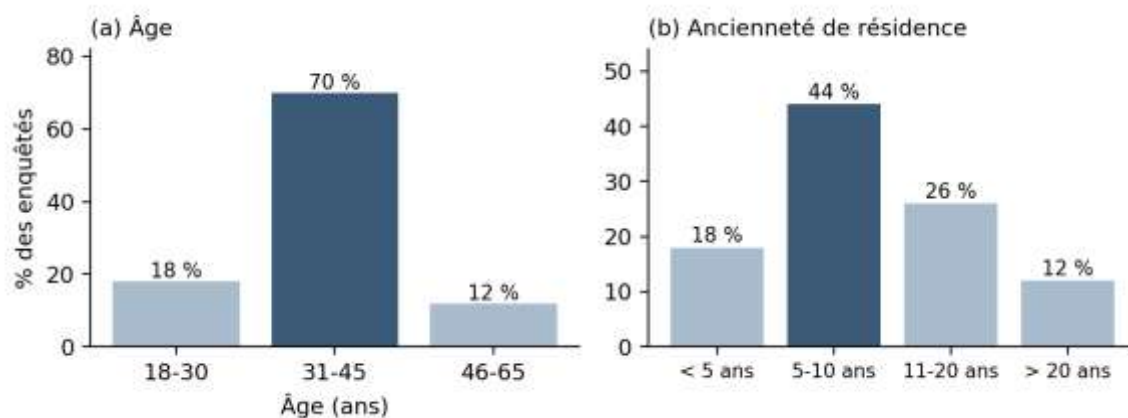


Figure 2 : Répartition des enquêtés selon (a) l'âge et (b) l'ancienneté de résidence (n = 50)

Source : enquête de terrain, 2026.

Exposition annuelle:-

Tous les ménages interrogés, sans exception, affirment que Missabougou est inondé chaque année. Les trois quarts (76 %) ont déjà subi une inondation chez eux. Dans les quatre zones sinistrées, 38 ménages sur 40 (95 %) ont déjà été inondés, contre aucun des dix ménages de la zone témoin ; cet écart est statistiquement significatif (test exact de Fisher, $p < 0,001$). Les 24 % de ménages jamais inondés regroupent donc les dix ménages de la zone témoin et deux ménages des zones basses. À quelques centaines de mètres de distance, la position topographique apparaît ainsi comme un facteur de différenciation majeur, sans qu'il soit possible de l'isoler des autres différences entre zones (section 4.1).

Les situations diffèrent pourtant d'une zone à l'autre. Aux abords de la pharmacie Aya, en bordure directe du collecteur, l'habitat est dense. La trace de crue relevée sur un mur montre qu'après la pluie du 4 août, l'eau est montée à plus d'un demi-mètre, et le sol reste jonché de sachets et de débris charriés par le courant. Le secteur du troisième pont cumule deux menaces : le débordement du collecteur et, en période de hautes eaux, la crue du Niger tout proche. Autour de l'Hôpital du Mali, c'est l'accès aux soins lui-même qui est en jeu, puisque le pont menant à l'hôpital a été submergé en 2024. Dans la zone basse située de l'autre côté de la route goudronnée, enfin, les ménages subissent les débordements du même collecteur qu'à la pharmacie Aya. Leurs voisins de la pente, à quelques dizaines de mètres, restent au sec.

Causes des inondations selon les ménages:-

Pour expliquer les inondations, les ménages pointent d'abord la main de l'homme (tableau 2). L'obstruction des collecteurs et des caniveaux par les déchets est citée par 86 % d'entre eux, et l'insuffisance du réseau de drainage par 60 %. Les fortes pluies et le changement climatique n'arrivent qu'en troisième position (58 %), devant la situation du quartier en zone basse (44 %), le débordement du marigot (34 %) et les constructions anarchiques (22 %).

%). Nos observations vont dans le même sens : collecteur encombré d'ordures et de sable (figure 4a), sacs de déchets abandonnés sur les berges du marigot (figure 4b).

Tableau 2 : Causes des inondations citées par les ménages

Cause citée	Mentions	%
Obstruction des collecteurs et caniveaux par les déchets	43	86
Insuffisance du réseau de drainage	30	60
Fortes pluies, changement climatique	29	58
Topographie, situation en zone basse	22	44
Débordement du marigot	17	34
Constructions anarchiques	11	22

Source : enquête de terrain, 2026.

Impacts des inondations:-

La perte de biens matériels est l'impact le plus souvent cité (74 %) : meubles, vivres, appareils électroménagers, papiers d'identité (figure 3). Viennent ensuite les maladies (62 %), que les habitants associent aux eaux stagnantes qui persistent plusieurs jours après la pluie et aux moustiques qu'elles attirent (figure 4c). Un quart des ménages (26 %) a perdu des revenus ou dû interrompre une activité. Le logement a été endommagé pour 18 % d'entre eux, et 14 % ont dû quitter temporairement leur domicile. Un ménage a perdu l'un des siens.

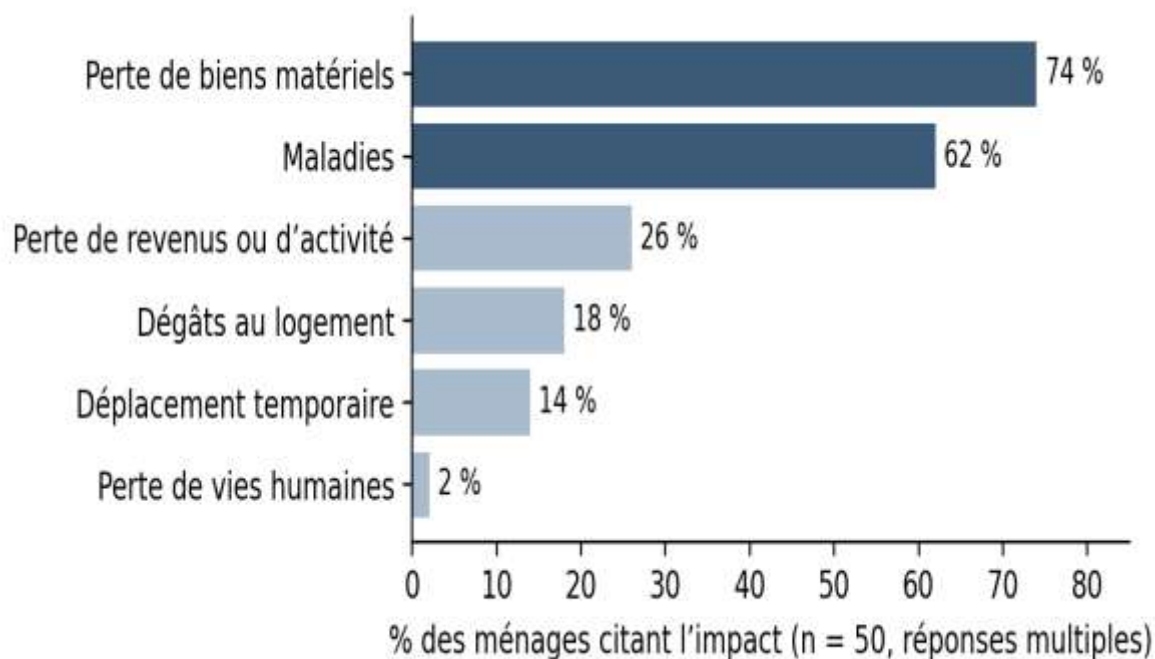


Figure 3 : Impacts des inondations déclarés par les ménages

Source : enquête de terrain, 2026.



Figure 4 : (a) collecteur obstrué par les ordures et le sable ; (b) déchets sur la berge du marigot ; (c) eaux stagnantes dans une rue après la pluie du 4 août 2026 ; (d) muret provisoire devant une boutique
Source : clichés personnels, Missabougou, 2026.

Stratégies des ménages:-

Face à l'eau, les familles se protègent d'abord elles-mêmes (tableau 3). Mettre ses affaires en hauteur est de loin la pratique la plus répandue (74 %). Près de la moitié des ménages (46 %) construisent de petits murets ou des diguettes à l'entrée de la maison ou de la boutique (figure 4d). Ces ouvrages sont montés au début de l'hivernage puis démolis à la fin. Un tiers (34 %) participent au curage du collecteur ou des caniveaux. Surélever le logement (12 %) ou partir pendant la saison des pluies (8 %) restent rares.

Tableau 3 : Stratégies d'adaptation mises en œuvre par les ménages

Stratégie	Mentions	%
Stockage des biens en hauteur	37	74
Construction de murets ou de diguettes	23	46
Curage du collecteur ou des caniveaux	17	34
Surélévation du logement ou des fondations	6	12
Déplacement temporaire en saison des pluies	4	8

Source : enquête de terrain, 2026.

Interrogés sur l'efficacité perçue de leurs stratégies, la moitié des enquêtés les jugent peu efficaces et 26 % pas efficaces du tout, soit 76 % au total ; 24 % les trouvent moyennement efficaces, et aucun ne les estime très efficaces (figure 5a). Le manque de moyens financiers est la difficulté la plus citée (68 %), devant le manque de soutien des autorités (56 %) et le manque de matériaux (26 %) (tableau 4). L'action publique est jugée sévèrement : 70 % des enquêtés la trouvent insuffisante et 14 % très insuffisante, contre 16 % qui la jugent satisfaisante (figure 5b).

Tableau 4 : Difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des stratégies (n = 50, réponses multiples)

Difficulté	Mentions	%
Manque de moyens financiers	34	68
Manque de soutien des autorités	28	56
Manque de matériaux	13	26

Source : enquête de terrain, 2026.

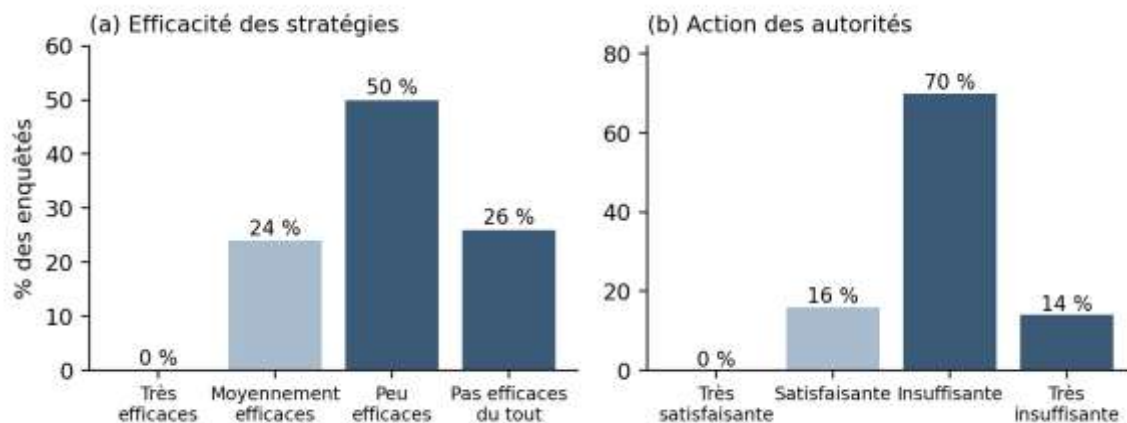


Figure 5 : Appréciation (a) de l'efficacité des stratégies des ménages et (b) de l'action des autorités (n = 50)
Source : enquête de terrain, 2026.

Regard des institutions:-

Les cinq responsables rencontrés tiennent sur les causes un discours très proche de celui des habitants (tableau 5). Le capitaine de la Protection civile cite d'emblée les caniveaux bouchés et les tuyaux artisanaux de faible diamètre posés par les riverains sous le pont : « une fois qu'il y a beaucoup d'eau, les sachets s'entassent, ça se bouche, et l'eau ne peut plus passer de l'autre côté ». Le maire délégué reconnaît le rôle des pluies abondantes, mais ajoute : « c'est surtout l'homme, avec son comportement néfaste, qui est à l'origine des inondations ». L'expert de l'AEDD juge l'inondation « plus provoquée par les activités socio-économiques que par des facteurs climatiques », en insistant sur des canaux « qui ne respectent pas les dimensions standards ». La DNACPN ajoute un facteur que personne d'autre n'a évoqué : les clôtures, remblais et ponts mal calibrés qui agissent comme « des barrages artificiels ».

Seules la DNACPN et Mali-Météo donnent au climat un rôle central. Elles le décrivent comme « un multiplicateur de risques » : le volume annuel des pluies varie peu, mais celles-ci tombent de plus en plus en épisodes brefs et violents qui saturent les sols et dépassent la capacité des ouvrages. Pour la DNACPN, les inondations sont passées en dix ans du statut d'événement exceptionnel à celui de « crise quasi chronique ». Sur les moyens, le constat est unanime. Le maire délégué avoue : « nous n'avons pas véritablement de stratégie ; tout ce que nous pouvons faire, c'est sensibiliser la population avant l'hivernage ». L'AEDD évoque une difficulté « plus d'ordre financier que technique ». La Protection civile reconnaît qu'« autrefois, tout le monde travaillait de son côté ». Elle signale aussi des écarts entre ses propres chiffres de sinistrés et ceux du Développement social, chargé de l'hébergement. L'alerte, enfin, repose sur les bulletins de Mali-Météo relayés dans le quartier par des crieurs publics.

Les responsables ont aussi décrit ce qui se fait déjà et ce qu'il faudrait faire. L'expert de l'AEDD a vu des habitants utiliser des motopompes pour évacuer l'eau, et des jeunes et des chefs de famille organiser des curages collectifs. Il rappelle que le ministère de l'Environnement a lancé le curage des cours d'eau de Bamako et interdit toute construction à moins de dix mètres des berges. Ses recommandations portent sur une étude topographique du quartier, le renforcement des bâtiments exposés, la recherche de sites de relogement et la création de comités de suivi des ouvrages. La DNACPN met en avant ses campagnes de curage avant l'hivernage et les concours de salubrité organisés depuis deux ans entre quartiers et entre écoles. Le maire délégué, lui, réclame davantage de caniveaux et de collecteurs, mais surtout une « nouvelle conception » des ouvrages existants, qu'il juge inadaptés.

Tableau 5 : Synthèse des entretiens institutionnels

Structure	Causes mises en avant	Actions citées	Difficultés exprimées
Protection civile	Caniveaux bouchés, tuyaux artisanaux sous le pont	Secours, plans de gestion des sinistres, alerte par crieurs publics	Coordination, écarts de données avec le Développement social
Mairie de Missabougou	Comportement des habitants, pluies abondantes	Sensibilisation avant l'hivernage	Moyens très limités, pas de sites d'hébergement
AEDD	Déchets, canaux sous-dimensionnés, imperméabilisation	Intégration dans les politiques nationales, curage des cours d'eau	Mobilisation financière
DNACPN	Occupation des zones à risque, obstacles artificiels, pluies intenses	Curage pré-hivernal, concours de salubrité, comités de crise	Non précisées
Mali-Météo	Pluies plus concentrées, drainage dépassé, imperméabilisation	Alerte satellitaire, bulletins de vigilance, sensibilisation	Relais local de l'alerte

Source : entretiens semi-directifs, 2026.

Discussion:-

Un risque d'abord fabriqué par la ville:-

Ménages et institutions désignent les mêmes facteurs : les déchets qui bouchent les collecteurs, des ouvrages trop petits, des constructions qui entravent l'écoulement. Cette convergence est en soi un résultat. Les travaux antérieurs sur Missabougou s'appuyaient surtout sur la cartographie et la morphométrie ; nos données montrent que le diagnostic des habitants rejoint celui des techniciens. Elles rejoignent aussi Diawara et al. (2021), pour qui l'occupation des lits et les dépôts d'ordures sont les premiers facteurs aggravants dans les bassins de Niamakoro et de Missabougou. Dembélé et Ouattara (2019) font le même constat à l'échelle de Bamako, Douglas et al. (2008) pour les quartiers pauvres de plusieurs villes africaines, et Amoako et Boamah (2015) à Accra, où les inondations résultent de la combinaison de facteurs climatiques, d'un aménagement défaillant et de dynamiques sociopolitiques. La comparaison avec la zone témoin suggère un rôle important du relief : aucun ménage installé sur la pente n'a été inondé, alors que presque tous leurs voisins du bas l'ont été. Cette comparaison n'a toutefois rien d'expérimental. La zone témoin peut aussi différer des zones basses par sa distance au collecteur, l'état des caniveaux, la densité du bâti ou l'ancienneté des constructions, que l'étude n'a pas mesurés. Le relief en est le facteur le plus visible, pas nécessairement le seul.

Il ne faudrait pas pour autant sous-estimer le climat, à condition de bien distinguer ce que chaque source permet d'affirmer. À l'échelle régionale, les travaux publiés établissent que les orages extrêmes sont trois fois plus fréquents au Sahel qu'au début des années 1980 (Taylor et al., 2017) et que la pluie se concentre sur des épisodes plus intenses (Panthou et al., 2014 ; IPCC, 2022). À l'échelle de Bamako, Mali-Météo et la DNACPN décrivent la même évolution, mais il s'agit d'évaluations institutionnelles que notre étude n'a pas pu vérifier sur des séries locales. Notre enquête, enfin, renseigne sur des perceptions : que 58 % des ménages citent les fortes pluies montre que leur évolution est moins visible au quotidien qu'un caniveau rempli de sachets, non que leur rôle soit secondaire. L'étude ne permet donc pas de mesurer la part du changement climatique dans les inondations de Missabougou. Elle invite seulement à considérer le risque comme le produit d'averses vraisemblablement plus violentes et d'une ville qui a réduit sa capacité à évacuer l'eau. Le dire ainsi a une conséquence pratique : nettoyer les caniveaux est indispensable, mais risque de ne pas suffire si les ouvrages restent dimensionnés pour les pluies d'hier.

Stratégies d'adaptation des ménages:-

Les stratégies des ménages de Missabougou ressemblent à celles documentées dans d'autres villes d'Afrique de l'Ouest. À Lagos, les ménages pauvres des zones basses déplacent leurs biens, posent des sacs de sable et surélèvent leurs seuils, sans pouvoir réduire durablement leur exposition (Adelekan, 2010, 2016). À Saint-Louis et dans la banlieue de Dakar, les habitants remblaient leurs parcelles, pompent l'eau et s'organisent en comités de quartier, tandis que les interventions publiques peinent à atteindre les zones les plus touchées (Diagne, 2007 ; Schaer et al., 2018). À Missabougou comme dans ces villes, il s'agit de réponses de court terme, pensées pour limiter les pertes de

la saison plutôt que pour réduire l'exposition. La plus répandue, mettre ses biens en hauteur, ne vise même pas à empêcher l'eau d'entrer ; elle cherche seulement à sauver ce qui peut l'être. Le muret que l'on monte en juin et que l'on démolit en octobre résume bien cette logique : il protège une saison, puis tout est à refaire. Missabougou se distingue en revanche par la faiblesse des initiatives collectives : seul un tiers des ménages participent au curage, et aucune organisation de quartier dédiée aux inondations n'a été mentionnée.

Certaines de ces pratiques peuvent relever de la mal-adaptation au sens de Barnett et O'Neill (2010). D'après la Protection civile, et comme nous l'avons observé sur le terrain, les tuyaux de faible diamètre posés sous le pont par les riverains, pour faciliter leur passage, retiennent les déchets et font refluer l'eau vers le quartier. De même, un muret ou un remblai qui protège une concession est susceptible de renvoyer l'eau vers la voisine. Ces mécanismes, qui reposent sur des observations ponctuelles et sur le témoignage d'une institution, n'ont pas été mesurés : l'enquête ne permet pas d'évaluer leurs effets sur les parcelles voisines, qui mériteraient un relevé systématique. Ils illustrent néanmoins l'un des pièges relevés par Eriksen et al. (2021) : sans cadre collectif, l'adaptation individuelle risque de déplacer la vulnérabilité au lieu de la réduire.

Un autre trait frappe : l'inondation est devenue un événement ordinaire. Tous les ménages savent qu'elle reviendra chaque année, et beaucoup organisent leur hivernage en conséquence : les vivres montés sur des étagères, le muret reconstruit devant la porte, les documents rangés dans un sac en hauteur. Cette routine a un double effet. Elle limite sans doute les pertes, ce qui pourrait contribuer à expliquer qu'un seul décès ait été signalé dans l'échantillon. Mais elle installe aussi une forme d'accoutumance. Ce qui devrait être traité comme un dysfonctionnement de la ville devient une contrainte naturelle qu'on subit. Tschakert et al. (2010) ont montré qu'au Sahel, la manière dont les populations se représentent l'inondation, comme une anomalie ou comme une normalité, conditionne leur capacité à anticiper. À Missabougou, la normalisation de l'inondation risque de freiner la mobilisation collective et la pression sur les pouvoirs publics, alors même que les habitants attribuent le problème à des causes sur lesquelles on peut agir.

Rester malgré tout:-

Pourquoi les ménages ne partent-ils pas ? Seuls 8 % quittent leur logement pendant la saison des pluies, et aucun des enquêtés n'a évoqué un départ définitif. Diawara et al. (2021) faisaient déjà le même constat : après chaque inondation, les sinistrés reviennent sur leurs parcelles, qu'ils ont souvent acquises légalement. Ce choix n'a rien d'irrationnel. Partir signifierait perdre un bien acheté au prix d'années d'épargne, s'éloigner de son travail et de ses réseaux, et payer un loyer ailleurs. Rester, c'est accepter une perte probable mais limitée chaque année. Adelekan (2010) observe la même logique à Lagos, où les ménages pauvres des zones basses restent faute d'alternative foncière abordable. Toute politique de déguerpissement qui ignorerait cette réalité risquerait d'échouer ou de déplacer le problème vers d'autres zones exposées. C'est pourquoi l'interdiction de bâtir près des berges n'a de sens que si elle s'accompagne d'une offre de relogement ou d'indemnisation crédible.

Le poids des maladies dans les réponses (62 %) mérite aussi l'attention. Les eaux qui stagnent plusieurs jours après la pluie se mêlent aux eaux usées et aux ordures, favorisent la reproduction des moustiques et peuvent contaminer les puits. Douglas et al. (2008) ont décrit ce lien entre inondation, assainissement défaillant et maladies dans les quartiers pauvres des villes africaines. À Missabougou, le risque sanitaire ne s'arrête donc pas au moment de la crue : il se prolonge bien après que l'eau s'est retirée des maisons. Une réponse efficace aux inondations passe aussi par l'assainissement et la gestion des déchets.

L'expérience ne suffit pas:-

Plus de huit ménages sur dix vivent à Missabougou depuis au moins cinq ans et tous savent que l'inondation reviendra. On pourrait s'attendre à ce que cette expérience répétée débouche sur des stratégies plus solides. Ce n'est pas le cas. Tschakert et al. (2010) ont montré que l'apprentissage anticipatif suppose des ressources, de l'information et un soutien extérieur. Or ce sont justement ces trois éléments qui manquent. L'argent d'abord : surélever une maison ou déménager coûte cher, et 68 % des ménages citent le manque de moyens comme premier obstacle. L'information ensuite : plus de la moitié des enquêtés (56 %) n'ont jamais été scolarisés, ce qui limite l'accès aux bulletins écrits. Le relais par les crieurs publics compense en partie cette difficulté. Chahinian et al. (2023) rappellent cependant qu'une alerte n'est utile que si le message est clair, s'il arrive à temps et si l'on fait confiance à celui qui le porte. Le soutien extérieur, enfin, fait défaut, et c'est la deuxième difficulté citée par les ménages.

Il faut aussi regarder qui a répondu. Les hommes sont majoritaires dans notre échantillon parce que nous nous adressons au chef de ménage. Or, au moment où l'eau entre dans la maison, ce sont souvent les femmes qui déplacent les vivres et les ustensiles, protègent les enfants et nettoient ensuite. Nos chiffres reflètent donc surtout le

point de vue de ceux qui décident des investissements, et moins celui de celles qui gèrent l'urgence au quotidien. Une enquête future gagnerait à interroger séparément hommes et femmes.

Les inondations ont aussi des effets qui dépassent le quartier. Le pont d'accès à l'Hôpital du Mali, submergé en 2024, dessert l'un des principaux établissements de santé de la capitale. La RN6, qui longe le collecteur, est un axe majeur vers Ségou. Lorsque l'eau coupe ces voies, ce sont des milliers de personnes, bien au-delà de Missabougou, qui ne peuvent plus se soigner ou se déplacer. Un quart des ménages enquêtés ont d'ailleurs perdu des revenus ou dû interrompre une activité, souvent parce que les boutiques et les ateliers étaient inondés ou inaccessibles. Ces coûts indirects sont rarement comptabilisés dans les évaluations des dommages. Ils plaident pourtant pour que l'aménagement du collecteur de Missabougou soit considéré comme un investissement d'intérêt général, et non comme une affaire purement locale.

Application des plans nationaux:-

Le contraste le plus frappant de l'étude oppose le discours institutionnel au vécu des habitants. D'un côté, les structures rencontrées évoquent un plan de contingence actualisé chaque année, des comités interministériels, une stratégie nationale de gestion des risques et des plateformes d'alerte satellitaire. De l'autre, 84 % des ménages jugent l'action publique insuffisante, et le maire délégué reconnaît lui-même ne disposer que de la sensibilisation. Les deux constats ne se contredisent pas : les dispositifs existent au niveau national, mais ils n'atteignent pas le quartier faute de moyens et de relais. Le Cadre de relèvement adopté après les inondations de 2019 relevait déjà que les politiques existantes traitaient la question de manière superficielle, sans traduction opérationnelle (Gouvernement du Mali et al., 2019).

Ce décalage n'est pas propre à Bamako. Satterthwaite et al. (2007) observaient que, dans les villes des pays à faible revenu, l'adaptation dépend d'abord de la capacité des autorités locales à fournir des infrastructures et des services de base, capacité qui leur fait souvent défaut. Jha et al. (2012) plaident pour une gestion intégrée du risque qui associe ouvrages, aménagement du territoire, alerte et participation des habitants. À Missabougou, chacune de ces briques existe séparément. Personne ne les assemble. Les écarts de données entre la Protection civile et le Développement social en donnent une bonne illustration : même le nombre de sinistrés n'est pas partagé.

Pistes d'action:-

Plusieurs orientations découlent de ces constats ; nous les présentons par ordre de priorité, en indiquant les acteurs concernés. La première porte sur l'entretien du collecteur et la gestion des déchets, cités par 86 % des ménages et par toutes les institutions. Sans collecte régulière des ordures ménagères, aucun curage ne tiendra plus de quelques semaines. Il revient à la mairie, avec l'appui de la DNACPN, d'organiser cette collecte et de planifier avant chaque hivernage un curage associant les groupements de jeunes qui le pratiquent déjà ; le résultat attendu est le rétablissement de la capacité d'écoulement des ouvrages existants. La deuxième est technique. Comme le demandent l'AEDD et le maire délégué, une étude topographique et hydrologique du bassin versant est indispensable pour redimensionner le collecteur et les caniveaux en fonction des pluies actuelles et remplacer les passages artisanaux sous le pont par des ouvrages calibrés ; elle relève des services techniques de l'assainissement, en lien avec la commune, et répond à l'insuffisance du drainage citée par 60 % des ménages. La troisième concerne la coordination.

Les écarts de données entre la Protection civile et le Développement social et le jugement sévère porté par 84 % des ménages sur l'action publique plaident pour un comité de quartier réunissant mairie, chefs de quartier, services techniques, Protection civile et associations, chargé de partager les données, de relayer l'alerte et de suivre l'entretien des ouvrages. La quatrième, de plus long terme, concerne l'occupation du sol : faire respecter l'interdiction de construire près des berges suppose que les services de l'urbanisme et la mairie proposent des solutions de relogement ou d'indemnisation, faute de quoi les ménages reviendront sur leurs parcelles, comme l'ont observé Diawara et al. (2021) et comme le suggère la rareté des départs (8 %). Enfin, les financements climatiques internationaux, aujourd'hui mobilisés au niveau national, pourraient soutenir des projets pilotes à l'échelle du quartier, à condition que leurs effets soient suivis. L'alerte mérite une attention particulière. Le dispositif existe : Mali-Météo produit des bulletins, la Protection civile les transmet et les crieurs publics les relaient dans le quartier. Mais plus de la moitié des enquêtés n'ont jamais été scolarisés, et une alerte n'a de valeur que si elle est comprise et arrive à temps. Diffuser les messages en bamanankan à la radio de proximité, par SMS vocal ou par les mosquées et les associations de femmes et de jeunes permettrait de toucher davantage de ménages. Il faudrait aussi que chaque alerte soit accompagnée de consignes simples : quoi mettre à l'abri, où se rendre, qui appeler. L'expérience de Bamako montre que la confiance dans la source compte autant que la précision de la prévision (Chahinian et al.,

2023). Associer les chefs de quartier et les relais communautaires à la diffusion du message, plutôt que de s'en remettre aux seuls canaux officiels, renforcerait cette confiance.

Limites de l'étude:-

Plusieurs limites invitent à la prudence. L'échantillon, de 50 ménages répartis dans cinq zones d'un même quartier, ne permet ni de généraliser les résultats à l'ensemble de Missabougou ni de conduire des comparaisons statistiques fines entre zones. Les données sont déclaratives : l'exposition, les dommages et l'efficacité des stratégies reposent sur les réponses des ménages, sans mesure hydrologique, relevé des dommages ni comparaison des pertes avant et après les interventions. L'étude ne dispose pas non plus de séries pluviométriques locales, si bien que le rôle du changement climatique n'est abordé qu'à travers la littérature régionale et le discours des institutions. La collecte, ponctuelle et menée en pleine saison des pluies, peut avoir accentué le poids des événements récents dans les réponses. Enfin, la prédominance des chefs de ménage, majoritairement des hommes, sous-représente le point de vue des femmes. Des mesures de hauteur d'eau et de débit, un suivi des mêmes ménages sur plusieurs hivernages et une extension de l'enquête à d'autres quartiers inondables de Bamako permettraient de dépasser ces limites.

Conclusion:-

Nous voulions savoir comment les habitants de Missabougou et les institutions font face aux inondations, et si leurs réponses réduisent, à leurs yeux, la vulnérabilité du quartier. La réponse est nuancée. Des stratégies existent bel et bien. Les ménages mettent leurs biens à l'abri, élèvent des murets, curent les caniveaux ; les institutions sensibilisent, alertent, secourent. Mais ces réponses sont individuelles, provisoires et financées par les familles elles-mêmes. Du côté public, elles restent dispersées et sans moyens. Les trois quarts des enquêtés (76 %) jugent leurs propres stratégies peu efficaces (50 %) ou pas efficaces (26 %). Ces résultats sont cohérents avec notre hypothèse générale. Aux yeux des ménages comme des institutions, les inondations tiennent d'abord à des facteurs humains, dans un contexte régional de pluies plus intenses dont notre étude ne permet pas de mesurer la part locale. Les ménages s'adaptent, mais leur adaptation relève davantage de la gestion d'une saison à l'autre que d'une résilience construite.

Pour les autorités communales et leurs partenaires, l'étude apporte un diagnostic hiérarchisé des causes, des impacts et des pratiques, fondé à la fois sur la parole des habitants et sur celle des institutions. Sur le plan scientifique, elle complète les travaux cartographiques et morphométriques consacrés à Missabougou (Dembélé et Ouattara, 2019 ; Diawara et al., 2021) par un relevé des stratégies des ménages et de leur efficacité perçue, et montre que l'expérience répétée des inondations ne suffit pas sans moyens ni accompagnement. Ces conclusions restent limitées par la taille de l'échantillon et par le caractère déclaratif des données. Plusieurs pistes restent à explorer : une étude hydrologique du bassin versant, une extension de l'enquête à d'autres quartiers inondables de Bamako et un suivi des mêmes ménages sur plusieurs hivernages, assorti d'une mesure des pertes. C'est à cette condition que l'on pourra évaluer si les réponses observées permettent de passer d'une adaptation subie à une adaptation choisie.

Références Bibliographiques:-

1. Adelekan, I. O. (2010). Vulnerability of poor urban coastal communities to flooding in Lagos, Nigeria. *Environment and Urbanization*, 22(2), 433–450.
2. Adelekan, I. O. (2016). Flood risk management in the coastal city of Lagos, Nigeria. *Journal of Flood Risk Management*, 9(3), 255–264. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12179>
3. Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281.
4. Amoako, C. & Boamah, E. F. (2015). The three-dimensional causes of flooding in Accra, Ghana. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 7(1), 109–129. <https://doi.org/10.1080/19463138.2014.984720>
5. Barnett, J. & O'Neill, S. (2010). Maladaptation. *Global Environmental Change*, 20(2), 211–213.
6. Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
7. Chahinian, N., Alcoba, M., Dembélé, N. D. J., Cazenave, F. & Bouvier, C. (2023). Evaluation of an early flood warning system in Bamako (Mali): lessons learned from the flood of May 2019. *Journal of Flood Risk Management*, 16(3), e12878. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12878>
8. Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3^{ed.}). Thousand Oaks : SAGE.
9. Dembélé, O. & Ouattara, I. (2019). Contribution du SIG à la prévention et à la gestion des risques d'inondation dans le District de Bamako au Mali. *European Scientific Journal*, 15(30), 256.

10. Di Baldassarre, G., Montanari, A., Lins, H., Koutsoyiannis, D., Brandimarte, L. & Blöschl, G. (2010). Flood fatalities in Africa: from diagnosis to mitigation. *Geophysical Research Letters*, 37, L22402.
11. Diagne, K. (2007). Governance and natural disasters: addressing flooding in Saint Louis, Senegal. *Environment and Urbanization*, 19(2), 552–562. <https://doi.org/10.1177/0956247807082836>
12. Diallo, B. A., Diarra, B. & Traoré, D. D. (2019). Mesure de la consommation d'espaces par l'urbanisation à Bamako (Mali). *Actes du Colloque international de géographie*, Bouaké, 11-13 juin 2019.
13. Diawara, H., Guindo, A., Berthé, T. & Ahimi, S. (2021). Analyse des paramètres morphométriques et du risque d'inondation dans les bassins versants de Niamakoro et de Missabougou. *Revue des Sciences de l'Environnement*, Université de Lomé, 18, 73–92.
14. Douglas, I., Alam, K., Maghenda, M., McDonnell, Y., McLean, L. & Campbell, J. (2008). Unjust waters: climate change, flooding and the urban poor in Africa. *Environment and Urbanization*, 20(1), 187–205.
15. Eriksen, S., Schipper, E. L. F., Scoville-Simonds, M., Vincent, K., Adam, H. N., Brooks, N. et al. (2021). Adaptation interventions and their effect on vulnerability in developing countries: help, hindrance or irrelevance? *World Development*, 141, 105383.
16. Gouvernement du Mali, Banque mondiale/GFDRR, Union européenne & PNUD (2019). Évaluation rapide des dommages, pertes et besoins post-inondation (PDNA) et Cadre de relèvement aux inondations de la ville de Bamako. Bamako.
17. INSTAT (2023). Résultats du cinquième Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH5). Bamako : Institut national de la statistique.
18. IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution du Groupe de travail II au sixième Rapport d'évaluation du GIEC*. Cambridge : Cambridge University Press.
19. Jha, A. K., Bloch, R. & Lamond, J. (2012). *Cities and flooding: a guide to integrated urban flood risk management for the 21st century*. Washington, DC : Banque mondiale.
20. Panthou, G., Vischel, T. & Lebel, T. (2014). Recent trends in the regime of extreme rainfall in the Central Sahel. *International Journal of Climatology*, 34(15), 3998–4006.
21. PIK (2021). *Climate risk profile: Mali*. Potsdam Institute for Climate Impact Research, pour la coopération allemande (BMZ/GIZ).
22. Satterthwaite, D., Huq, S., Pelling, M., Reid, H. & Romero Lankao, P. (2007). *Adapting to climate change in urban areas: the possibilities and constraints in low- and middle-income nations*. Londres : IIED.
23. Schaer, C., Thiam, M. D. & Nygaard, I. (2018). Flood management in urban Senegal: an actor-oriented perspective on national and transnational adaptation interventions. *Climate and Development*, 10(3), 243–258. <https://doi.org/10.1080/17565529.2017.1291405>
24. Taylor, C. M., Belušić, D., Guichard, F., Parker, D. J., Vischel, T., Bock, O. et al. (2017). Frequency of extreme Sahelian storms tripled since 1982 in satellite observations. *Nature*, 544, 475–478.
25. Tazen, F., Diarra, A., Kabore, R. F. W., Ibrahim, B., Bologo/Traoré, M., Traoré, K. & Karambiri, H. (2019). Trends in flood events and their relationship to extreme rainfall in an urban area of Sahelian West Africa: the case study of Ouagadougou, Burkina Faso. *Journal of Flood Risk Management*, 12(S1), e12507.
26. Tschakert, P., Sagoe, R., Ofori-Darko, G. & Codjoe, S. N. (2010). Floods in the Sahel: an analysis of anomalies, memory, and anticipatory learning. *Climatic Change*, 103, 471–502.
27. UNDRR (2016). *Rapport du Groupe de travail intergouvernemental d'experts à composition non limitée chargé des indicateurs et de la terminologie relatifs à la réduction des risques de catastrophe (A/71/644)*. New York : Nations Unies.