

Etude des effets sanitaires des inondations en Commune III du district de Bamako en 2024

Study of the health effects of flooding in Commune III of the Bamako district in 2024

Fanta SANGHO^{1,2,3*}, Alimata TRAORE², Komla-Djiwonou ADJAMAGBO², Borodjan DIARRA⁴, Abou SOGODOGO⁵, Mariam Abocar TOURE², Ibrahim FALL⁶, Salia KEITA², Yeya dit Sadio SARRO², Nouhoum TELLY², Oumar SANGHO²

DOI : [10.53318/msp.v15i1.3296](https://doi.org/10.53318/msp.v15i1.3296)

Affiliations

1. Département d'Enseignement et de Recherche des Sciences Biologiques et Médicales, Faculté de Pharmacie, USTTB, Bamako, Mali ;
2. Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique et Spécialités (DERSP), Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Bamako, Mali ;
3. Direction de la Pharmacie et du Médicament (DPM).
4. Direction Générale de la Santé Publique et de l'Hygiène Publique (DGSH), Bamako, Mali
5. Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC), Point G, Bamako, Mali ;
6. Unité de Médecine Générale, Centre de Santé de Référence de la Commune III (CSREF CIII), Bamako, Mali

*Auteur correspondant : Pr Fanta SANGHO, Maître de Conférences en Santé Communautaire, Département d'Enseignement et de Recherche des Sciences Biologiques et Médicales, Faculté de Pharmacie, Bamako, Mali. Phone : 66 78 27 28 ; Email : sanghofanta@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-3162-9028>

Résumé

Introduction : Les inondations constituent l'un des aléas climatiques les plus fréquents et destructeurs dans les pays en développement. En 2024, des pluies diluviennes ont provoqué d'importantes inondations au Mali, affectant particulièrement la Commune III du District de Bamako (Com3). Ces événements peuvent engendrer des effets sanitaires directs et indirects sur les populations sinistrées. Cette étude vise à analyser les effets sanitaires des inondations survenues en 2024 en Com3. **Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale menée d'avril 2025 à février 2026 auprès des ménages sinistrés par les inondations de 2024 en Com3. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire structuré portant sur les caractéristiques sociodémographiques, les dommages matériels, les déplacements, les effets sanitaires et l'accès aux soins. Les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS version 26.0, avec un seuil de signification statistique fixé à $p=0,05$. **Résultats :** Les inondations ont entraîné d'importants dommages matériels, des décès et des déplacements de ménages. Les principales affections rapportées étaient les maladies diarrhéiques, le paludisme, les infections respiratoires et cutanées. Des traumatismes physiques ainsi que des troubles psychosociaux, notamment le stress et l'anxiété, ont également été observés. L'accès aux soins a été perturbé chez une proportion notable des sinistrés, principalement en raison de contraintes financières. Malgré l'assistance reçue, le niveau de satisfaction demeurait variable. **Conclusion :** Les inondations de 2024 en Com3 ont eu des répercussions sanitaires importantes. Le renforcement des mesures de prévention, l'amélioration des infrastructures d'assainissement et l'intégration de la santé mentale dans les interventions d'urgence apparaissent nécessaires pour réduire l'impact sanitaire des futures catastrophes.

Mots clés : Inondations, effets sanitaires, Santé publique, Commune III, Bamako, Mali

Abstract

Introduction: Floods are among the most frequent and destructive climate hazards in developing countries. In 2024, heavy rainfall caused severe flooding in Mali,

particularly affecting Commune III of the District of Bamako (Com3). These disasters can generate both direct and indirect health effects on affected populations. This study aimed to assess the health effects of the floods that occurred in 2024 in Com3. **Methods:** A cross-sectional study was conducted from April 2025 to February 2026 among households affected by the 2024 floods in Com3. Data were collected using a structured questionnaire covering sociodemographic characteristics, material damage, displacement, health effects, and access to healthcare. Data entry and analysis were performed using SPSS software version 26.0. Proportions were compared with a statistical significance threshold set at $p=0.05$.

Results: The floods resulted in significant material damage, deaths, and household displacement. The main health conditions reported were diarrheal diseases, malaria, respiratory infections, and skin infections. Physical injuries and psychosocial disorders, including stress and anxiety, were also observed. Access to healthcare was disrupted for a substantial proportion of affected individuals, mainly due to financial constraints. Despite the assistance received, satisfaction levels varied.

Conclusion: The 2024 floods in Com3 had major health repercussions. Strengthening preventive measures, improving sanitation infrastructure, and integrating mental health into emergency response interventions are necessary to reduce the health impact of future disasters.

Keywords: Flooding, health effects, Public Health, Commune III, Bamako, Mali.

Introduction

Les inondations sont parmi les catastrophes naturelles les plus fréquentes et les plus destructrices dans le monde. Elles correspondent à une élévation anormale du niveau des eaux, entraînant la submersion de zones habituellement non inondées. Bien qu'elles soient naturelles dans certains écosystèmes, leur ampleur croissante constitue une menace majeure pour les populations. Selon le Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (Centre de recherche sur l'épidémiologie des désastres (CRED)), elles représentent près de la moitié des catastrophes naturelles enregistrées ces dernières décennies et affectent chaque année des

millions de personnes [1]. Les pays à revenu faible et intermédiaire sont particulièrement vulnérables en raison de l'urbanisation rapide, de l'insuffisance des infrastructures de drainage et de la fragilité des systèmes de santé [2].

Les inondations ont des conséquences sanitaires multiples, à la fois directes et indirectes. Les effets directs comprennent les traumatismes, les noyades et les décès. Les effets indirects incluent l'augmentation des maladies hydriques, des infections respiratoires, des maladies vectorielles et des troubles psychosociaux [3]. Selon une méta-analyse parue dans *Environmental Health Perspectives*, les inondations sont associées à une hausse significative du risque de maladies diarrhéiques ($RR[IC95\%] = 1,40[1,29-1,52]$) [4]. De plus, les eaux stagnantes favorisent la multiplication des moustiques vecteurs du paludisme, notamment en Afrique subsaharienne où la maladie reste endémique [5]. Au-delà des maladies infectieuses, les inondations perturbent l'accès aux soins de santé en endommageant les infrastructures sanitaires et en limitant la mobilité des populations [3]. Par ailleurs, plusieurs études ont démontré une augmentation des troubles psychologiques après les catastrophes naturelles, notamment le stress post-traumatique, l'anxiété et la dépression [6, 7]. Une revue systématique souligne que l'exposition aux inondations est associée à une détérioration significative de la santé mentale, en particulier chez les populations déplacées [7].

Entre 1990 et 2022, 4 713 inondations ont été recensées dans 168 pays, touchant plus de 3,2 milliards de personnes et causant 218 353 décès [8]. La région du Pacifique occidental a été la plus affectée avec plus de 2 milliards de personnes touchées, soit 63,19 % de l'ensemble des populations impactées [8].

En Afrique de l'Ouest, les phénomènes d'inondation se sont intensifiés ces dernières années sous l'effet combiné des changements climatiques, qui modifient les extrêmes pluviométriques et la fréquence des crues [9, 10].

La combinaison de changements climatiques et d'une urbanisation rapide et non planifiée augmente l'exposition et la vulnérabilité aux inondations dans les villes, aggravant les pertes et les impacts sanitaires négatifs [11].

Le Mali n'est pas épargné par cette dynamique. Au total, les inondations ont causé le décès de 92 personnes, fait 154 blessés et affecté près de 380 000 individus à l'échelle nationale. Par ailleurs, environ 43 400 habitations et infrastructures ont été endommagées ou détruites [12].

La capitale, Bamako, connaît une croissance démographique rapide, accompagnée d'une urbanisation souvent non maîtrisée, marquée par l'occupation progressive des zones à risque d'inondation et par l'insuffisance des infrastructures d'assainissement. En 2024, des précipitations exceptionnelles ont entraîné des inondations majeures dans plusieurs communes, en particulier la Commune III du District de Bamako (Com3), causant des pertes en vies humaines, d'importants dégâts matériels et des déplacements massifs de populations. Plusieurs études menées à Bamako mettent en évidence

une vulnérabilité croissante de la capitale face aux inondations, résultant de la combinaison entre l'intensification des épisodes de pluies extrêmes et une urbanisation rapide et peu planifiée, marquée par des déficits persistants en matière d'assainissement et par l'insuffisance des infrastructures de drainage [13]. L'analyse des tendances pluviométriques sur la période 1982–2019 révèle une augmentation notable de la fréquence et de l'intensité des précipitations responsables des inondations urbaines, accentuant ainsi les impacts dans les quartiers dépourvus d'aménagements adaptés [13]. Par ailleurs, des travaux portant sur les risques d'insécurité sociale liés aux inondations soulignent le rôle déterminant du manque d'entretien des réseaux d'assainissement, de la dégradation de la voirie et de l'insuffisance des infrastructures dans l'exposition accrue des populations [14]. Enfin, l'occupation anarchique des berges et des lits mineurs par des constructions informelles contribue fortement à l'aggravation de la vulnérabilité, notamment dans les zones périphériques [15, 16]. Des solutions ont été proposées pour atténuer les effets sanitaires des inondations. Face à cette situation, le Centre de Coordination et de Gestion des Risques a été activé par la décision N°2024-000435 /MSPC-SG du 30 mai 2024 pour la période allant du 1er juin au 30 octobre 2024 [17].

Malgré la fréquence élevée des inondations au Mali, les données scientifiques portant sur leurs impacts sanitaires demeurent insuffisantes, notamment à l'échelle communale. Pourtant, une connaissance fine des conséquences sanitaires locales est indispensable pour éclairer les politiques de prévention, renforcer les dispositifs de gestion des catastrophes et améliorer la préparation du système de santé. Dans un contexte marqué par une vulnérabilité urbaine croissante et une pression accrue sur les infrastructures sanitaires, la production de données empiriques fiables apparaît essentielle pour apprécier l'ampleur réelle des effets sanitaires liés aux inondations.

La présente étude se propose ainsi d'analyser les impacts sanitaires des inondations survenues en 2024 en Com3. Elle vise à fournir des éléments probants susceptibles d'orienter les autorités sanitaires et municipales dans l'élaboration de stratégies adaptées de prévention, de réponse et de renforcement de la résilience face aux catastrophes hydrométéorologiques.

Matériels et méthodes

Lieu d'étude

L'étude s'est déroulée en Com3, située sur la rive gauche du fleuve Niger. Cette commune est caractérisée par une forte densité de population et la présence de quartiers exposés aux risques d'inondation.

Type et période de l'étude

Il s'agissait d'une étude transversale qui s'est réalisée d'avril 2025 à février 2026.

Population d'étude

L'étude a concerné les ménages affectés par les inondations en Com3 en 2024.

Critères d'étude

Ont été inclus dans l'étude les ménages résidant en Com3 et ayant subi les effets des inondations de 2024. N'ont pas été inclus les ménages non consentis à participer.

Technique d'échantillonnage

Un échantillonnage aléatoire simple a été réalisé à partir de la liste nominative des ménages sinistrés fournie par le Service Local du Développement Social et de l'Économie Solidaire de la Commune III. Cette liste constituait la base de sondage de l'étude.

Chaque ménage inscrit sur la liste a été attribué à un numéro unique allant de 1 à N, où N correspondait au nombre total de ménages recensés comme sinistrés en 2024. La sélection des participants a été effectuée de manière aléatoire à l'aide de la fonction de génération de nombres aléatoires du logiciel Microsoft Excel (fonction ALEA).

Les numéros générés ont été classés par ordre croissant, et les ménages correspondants ont été retenus successivement jusqu'à atteindre la taille d'échantillon préalablement calculée. En cas d'indisponibilité, de refus de participation ou d'inéligibilité d'un ménage sélectionné, un autre numéro aléatoire a été généré selon la même procédure afin de maintenir le caractère aléatoire de l'échantillonnage.

Calcul de la taille d'échantillon

La taille minimale de l'échantillon a été déterminée à l'aide de la formule de Schwartz :

$$n = \frac{Z^2 \times p \times (1 - p)}{i^2}$$

Avec :

- **Z = 1,96** correspondant à un niveau de confiance de 95 % (risque d'erreur $\alpha = 5\%$)
- **p = 0,5**, proportion estimée retenue par défaut en l'absence de données antérieures
- **i = 0,05**, précision souhaitée
- **q = 1 - p = 0,5**

En appliquant ces paramètres, la taille minimale requise a donc été arrondie à **384 participants**.

Techniques et outils de collecte des données

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire structuré élaboré sur la base des objectifs de l'étude et des informations issues de la littérature. Le questionnaire constituait le principal outil de collecte des données. Il comprenait des questions fermées et semi-fermées réparties en plusieurs sections : caractéristiques sociodémographiques, dommages matériels, déplacements, effets sanitaires (maladies, traumatismes, troubles psychosociaux) et accès aux soins.

Le questionnaire a été configuré et administré via la plateforme Google Forms, permettant une saisie électronique sécurisée et une centralisation automatique des données. Les supports de collecte comprenaient des smartphones et tablettes numériques utilisés par les enquêteurs lors des entretiens.

Avant le démarrage de la collecte principale, le questionnaire a fait l'objet d'un pré-test auprès d'un

nombre restreint de ménages sinistrés présentant des caractéristiques similaires à celles de la population cible, mais non inclus dans l'échantillon final. Ce pré-test a permis d'évaluer la clarté, la compréhension des questions, la cohérence du contenu et la durée de passation. Les observations issues de cette phase ont conduit à des ajustements mineurs afin d'améliorer la qualité de l'outil.

La collecte des données s'est déroulée en face-à-face auprès des ménages sinistrés sélectionnés. Les enquêteurs ont administré le questionnaire aux chefs de ménage ou à un adulte.

À la fin de la collecte, les données ont été exportées depuis la plateforme Google Forms vers un fichier au format Microsoft Excel, puis vérifiées, nettoyées et préparées pour l'analyse statistique.

Analyse des données

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 26.0.

Les statistiques descriptives ont été produites pour l'ensemble des variables étudiées. Les variables qualitatives ont été décrites en termes d'effectifs et de pourcentages, tandis que les variables quantitatives ont été exprimées sous forme de moyennes accompagnées de leurs écarts-types.

Les comparaisons de proportions ont été effectuées à l'aide des tests du Chi-deux de Pearson ou du test exact de Fisher, selon les conditions d'application, avec un seuil de significativité statistique fixé à $p=0,05$.

Une régression logistique multivariée a été réalisée afin d'identifier les facteurs de risque associés aux maladies et complications post-inondations, en tenant compte des variables potentiellement confusionnelles telles que l'âge, le niveau socio-économique et les antécédents médicaux. Les résultats ont été exprimés sous forme d'Odds Ratios (OR) avec leurs intervalles de confiance à 95%.

Considérations éthiques et déontologiques

Les principes éthiques de la recherche impliquant des êtres humains ont été strictement respectés tout au long de l'étude. Une autorisation administrative d'enquête a été obtenue auprès des autorités compétentes de la Com3 ainsi qu'auprès des services en charge des personnes sinistrées.

La participation à l'étude était volontaire. Un consentement libre, éclairé et écrit a été obtenu auprès de chaque participant avant la collecte des données, après une information claire sur les objectifs, le déroulement et l'intérêt de l'étude. Les participants ont été informés de leur droit de refuser ou d'interrompre leur participation à tout moment, sans aucune conséquence.

La confidentialité et l'anonymat des données ont été garantis. Aucune information nominative ne figurait sur les outils de collecte ou dans les documents d'analyse et de diffusion des résultats. Les données ont été utilisées exclusivement à des fins scientifiques et conservées de manière sécurisée.

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques des personnes affectées par les inondations

Les résultats montrent que les personnes âgées de moins de 45 ans représentaient 43,8% (**Tableau I**) des personnes affectées par les inondations, soit un effectif de 131 participants sur 299.

L'âge moyen des participants était de $47,24 \pm 14,88$ ans.

Le sexe masculin était légèrement prédominant avec 52,2% (**Tableau I**) soit un sex-ratio de 1,1.

Les participants ayant un niveau d'instruction secondaire représentaient 40,8%, 72,9% était dans le secteur informel, 46,8% étaient dans des ménages composés de 6 à 10 personnes (**Tableau I**).

Le nombre médian de personnes par ménage était de 8, avec des extrêmes allant de 1 à 40 personnes.

Les résultats révèlent que 66,2% des participants étaient propriétaires de leur logement et 18,4% ont trouvé refuge dans la location après l'inondation (sur le total des 92 ménages qui ont été contraints d'abandonner leurs logements pour trouver refuge ailleurs (**Tableau I**).

Environ 99,3% des enquêtés avaient subi un dommage dont la plupart (97,7%) étaient des pertes de biens matériels (**Tableau I**).

Le quartier de Bamako coura Bolibana était le plus touché avec 18,4 % (**Figure 1**).

Le pic des inondations était survenu au mois d'août 2024, période durant laquelle 69,2% des cas ont été enregistrés (**Figure 2**).

Effets sanitaires liés aux inondations et recours aux soins et prise en charge médicale

Au total 79,9% des enquêtés présentaient au moins un effet sanitaire (**Tableau II**). Le paludisme et le stress étaient les problèmes dominant avec respectivement 71,2% et 42,5% (**Tableau II**). Environ 80,9% des participants ont eu recours aux consultations médicales post-inondations et la plupart (34,1%) dans des centres de santé communautaires (**Tableau II**). Environ 25,1% ont déclaré avoir été en situation d'urgence médicale dont 16,1% de blessures ou traumatismes physiques et 6% de décès (**Tableau II**). Le manque de moyens financiers avec 71,2% a été le principal obstacle à l'accès aux soins après l'inondation (**Tableau II**).

Besoins humanitaires et assistance reçue

L'hébergement temporaire constituait le besoin le plus exprimé par les enquêtés (77,3%) et la majorité des donateurs était des proches (11,7%) (**Tableau III**).

Troubles psychologiques associés aux inondations

Les résultats mettent en évidence une prévalence notable des troubles psychologiques après les inondations. L'analyse bivariée a montré une association entre la dépression et l'âge ($p = 0,017$), le sexe ($p = 0,002$) et la présence de dommages immédiats ($p = 0,011$) (**Tableau IV**).

L'anxiété était associée seulement au sexe ($p = 0,045$) (**Tableau IV**).

Le stress post-traumatique (SPT) était associé à l'âge ($p = 0,019$) et au sexe ($p = 0,032$) (**Tableau IV**).

Discussion

Les résultats de cette étude mettent en évidence l'impact multidimensionnel des inondations sur la santé des populations.

La principale limite de cette étude réside dans la taille de l'échantillon ($n=299$), qui s'avère inférieure aux prévisions initiales basées sur les calculs de puissance. Cette situation est principalement imputable à l'indisponibilité des participants potentiels.

Effets sanitaires observés après les inondations

Les résultats de l'étude montrent que la majorité des participants ont présenté au moins un effet sanitaire à la suite des inondations. Cette proportion élevée indiquerait que les inondations constituent un déterminant majeur de la santé des populations exposées, dépassant largement le cadre des seuls dommages matériels. Une revue systématique récente incluant 37 études a montré que l'exposition aux inondations était associée à une augmentation du risque de mortalité toutes causes confondues et de morbidité pour les maladies gastro-intestinales, diarrhéiques, dysenterie, paludisme et maladies respiratoires [19].

Les inondations constituent l'un des aléas hydrométéorologiques les plus fréquents et les plus dommageables pour la santé humaine [20]. Elles entraînent des effets directs tels que la noyade et les traumatismes physiques, ainsi que des effets indirects résultant de la perturbation des conditions de vie, de l'environnement et de l'accès aux soins, y compris la perte d'infrastructures sanitaires essentielles, une augmentation des maladies infectieuses et une détérioration de la santé mentale [20]. Ces différents effets ont été tous observés dans notre étude.

La prédominance du paludisme constatée dans notre étude est étayée par des données montrant que l'eau stagnante après les inondations augmente les gîtes larvaires pour les moustiques vecteurs de *Plasmodium*, augmentant ainsi la transmission du paludisme dans les régions tropicales [6, 21]. Une revue systématique dans la région a identifié que l'exposition aux inondations augmente la probabilité de transmission du paludisme en créant des habitats favorables aux vecteurs [22]. Des données provenant des hautes terres de l'Ouganda ont montré une augmentation d'environ 30% de la positivité aux tests de paludisme et des admissions pour paludisme après des inondations catastrophiques [23]. De même, des recherches dans le Sahel ont mis en évidence que des précipitations intenses et des inondations modifient les schémas de transmission du paludisme, soulignant l'impact des variations climatiques sur l'épidémiologie de cette maladie [24].

Les maladies respiratoires, la fièvre, les maladies de peau et les troubles digestifs observés chez les participants correspondent également aux profils de morbidité observés après des crues importantes dans diverses régions, notamment en raison de la contamination de l'eau, de l'insalubrité et de la promiscuité suite à des déplacements de population [20]. La contamination des sources d'eau potable, la destruction des systèmes d'assainissement et la promiscuité dans les abris

temporaires après des inondations favorisent la survenue de maladies infectieuses, notamment gastro-intestinales et respiratoires.

La rupture des infrastructures d'eau et d'assainissement, combinée à des conditions d'hygiène dégradées et à la promiscuité dans les abris, est associée à une hausse des maladies gastro-intestinales et respiratoires après les inondations [6]. Cela est noté ailleurs [25].

La proportion élevée de participants ayant rapporté un état de stress met en évidence l'impact psychologique significatif des inondations. Les pertes matérielles, l'insécurité, les déplacements forcés et la rupture des moyens de subsistance sont reconnus comme des facteurs majeurs de détresse psychologique dans les contextes de catastrophes naturelles [20].

Recours aux soins après les inondations

L'étude révèle que la plupart des participants ont eu recours à une consultation médicale après les inondations. Cette forte demande de soins traduit l'ampleur des besoins sanitaires générés par la catastrophe. Les CSCs constituaient le principal lieu de consultation, soulignant leur rôle dans la prise en charge des populations en situation de crise. Ce résultat est conforme aux observations des études antérieures [20]. Toutefois, le recours à d'autres formes de soins, notamment la médecine traditionnelle et les pharmacies, reflète des stratégies d'adaptation face aux difficultés d'accès aux services de santé formels, comme décrit dans notre étude et dans d'autres contextes africains [26].

Obstacles d'accès aux soins pendant les inondations

Le principal obstacle à l'accès aux soins a été le manque de moyens financiers, suivi du coût élevé des traitements. Ces résultats suggèrent la vulnérabilité économique des ménages affectés, aggravée par les pertes de biens et l'augmentation simultanée des besoins de santé. Les pertes matérielles et les perturbations économiques générées par les inondations peuvent réduire la capacité des ménages à accéder aux services de santé essentiels [27]. Les barrières économiques constituent ainsi un facteur clé expliquant le retard ou l'absence de recours aux soins en situation d'urgence. La perception de négligence médicale affirmée par les enquêtés indiquerait une détérioration de la confiance envers les services de santé en période de crise. Cela est cité dans la littérature [28].

Besoins humanitaires et assistance reçue

Les besoins exprimés par les participants étaient dominés par l'hébergement temporaire et la nourriture, illustrant l'ampleur des perturbations des conditions de vie causées par les inondations. La réponse d'assistance limitée mettrait en évidence une lacune entre les besoins et la couverture de l'aide humanitaire. Il en résulterait des défis dans la gestion des catastrophes dans des contextes de faibles ressources [27]. Ces besoins essentiels sont étroitement liés à la santé, car l'absence de logement adéquat et l'insécurité alimentaire augmenteraient le risque de maladies et de stress. Le recours majoritaire aux proches et aux voisins comme sources d'aide soulignerait le rôle central de la solidarité communautaire, un

phénomène fréquemment observé dans les contextes africains de catastrophes naturelles [29].

Urgences médicales et gravité des impacts

Les urgences médicales ont été rapportées par le quart des participants. Les blessures et traumatismes physiques et les cas de noyade constituaient les principales urgences observées. Elles ont été largement décrites dans la littérature comme conséquences sanitaires des inondations [20, 27] ou comme principales causes de morbidité et de mortalité immédiates lors des inondations [20, 22, 25]. Aux Etats-Unis il a été révélé que 93% des décès liés aux inondations étaient attribuables à la noyade [30].

Troubles psychologiques associés aux inondations

Les associations significatives observées entre la dépression, l'anxiété, le stress post-traumatique et certaines caractéristiques sociodémographiques corroborent les études indiquant que les catastrophes naturelles peuvent produire des impacts psychologiques durables. Des recherches ont montré que les populations exposées aux inondations présentent souvent une augmentation des troubles anxieux, dépressifs et du stress post-traumatique, en particulier chez les personnes ayant subi des pertes matérielles importantes ou des déplacements forcés et des perturbations sociales [6, 28]. Ces résultats soulignent la nécessité d'intégrer la prise en charge de la santé mentale et le soutien psychosocial dans les stratégies de réponse aux inondations, conformément aux recommandations internationales.

Conclusion

Cette étude met en évidence l'importance des effets sanitaires des inondations en Com3. Le renforcement des infrastructures de drainage, l'amélioration de la planification urbaine et l'intégration des dimensions sanitaires dans les plans de gestion des catastrophes sont indispensables pour réduire la vulnérabilité des populations.

Références

- [1] CRED. Catastrophes en chiffres 2023. Une année marquante en termes d'impact des catastrophes. Portail de connaissances UN-SPIDER.
- [2] Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Changement climatique 2022. Impacts, adaptation et vulnérabilité : contribution du Groupe de travail II au sixième rapport d'évaluation du GIEC. 1re éd. Cambridge University Press. Publication en ligne le 22 juin 2023. DOI : 10.1017/9781009325844.
- [3] Organisation mondiale de la Santé. Inondations et santé : fiches d'information pour les professionnels de santé. 2014.
- [4] Levy K, Woster AP, Goldstein RS, et al. Démêler les impacts du changement climatique sur les maladies d'origine hydrique : revue systématique des relations entre maladies diarrhéiques et température, précipitations, inondations et sécheresse. Environ Sci Technol 2016; 50: 4905-4922.
- [5] World Malaria Report 2023. Rapport mondial sur le paludisme 2023.

- [6] Alderman K, Turner LR, Tong S. Inondations et santé humaine : revue systématique. *Environ Int* 2012; 47: 37-47.
- [7] Fernandez A, Black J, Jones M, et al. Inondations et santé mentale : revue systématique cartographique. *PLOS ONE* 2015; 10: e0119929.
- [8] Liu Q, Du M, Wang Y, et al. Tendances mondiales, régionales et nationales et impacts des inondations naturelles, 1990-2022. *Bull World Health Organ* 2024; 102: 410-420.
- [9] Diop SB, Ekolu J, Trambly Y, et al. Impacts du changement climatique sur les inondations en Afrique de l'Ouest : nouveaux enseignements issus de deux modèles hydrologiques à grande échelle. *Nat Hazards Earth Syst Sci* 2025; 25: 3161-3184.
- [10] Ekolu J, Dieppois B, Diop SB, et al. Comment le changement climatique pourrait-il affecter l'ampleur, la durée et la fréquence des sécheresses hydrologiques et des inondations en Afrique de l'Ouest au XXI^e siècle ? Approche par scénarios. *J Hydrol* 2025; 660: 133482.
- [11] Shrestha BB, Rasmy M, Tamakawa K, et al. Impact de l'urbanisation sur les inondations et le risque basé sur la modélisation hydrologique-hydraulique et le processus analytique hiérarchique : cas de la vallée de Katmandou, Népal. *Hydrology* 2025; 12.
- [12] Le Mali en détresse : quand les inondations aggravent la situation socio-économique déjà délétère. *abamako.com*, 2024.
- [13] Fofana M, Adoukpe J, Larbi I, et al. Analyse des tendances des crues éclair urbaines et des événements de pluies extrêmes à Bamako, Mali. 2022.
- [14] Dagno DB, Cissé DM, Sanogo DT, et al. Inondations à Bamako : risques d'insécurité sociales. *Int J Information Research and Review* 2024; 11: 7826-7832.
- [15] Ballo DS. Dynamiques urbaines et inondations à Bamako : étude d'un processus de vulnérabilité en Commune IV du district. *Recherches Africaines* 2015.
- [16] Dembélé S. Dynamique socio-spatiale de la ville de Bamako et environs.
- [17] Bamakomatin. Mairie de la Commune III de Bamako : remise de don aux victimes des inondations. 2024.
- [18] Yang Z, Huang W, McKenzie JE, et al. Risques de mortalité et de morbidité associés aux inondations : revue systématique et méta-analyse. *Environ Res* 2024; 263: 120263.
- [19] Du W, FitzGerald GJ, Clark M, et al. Impacts sanitaires des inondations. *Prehosp Disaster Med* 2010; 25: 265-272.
- [20] Tanser FC, Sharp B, le Sueur D. Effet potentiel du changement climatique sur la transmission du paludisme en Afrique. *Lancet* 2003 ; 362: 1792-1798.
- [21] Suhr F, Steinert JI. Épidémiologie des inondations en Afrique subsaharienne : revue systématique des résultats sanitaires. *BMC Public Health* 2022; 22: 268.
- [22] Boyce R, Reyes R, Matte M, et al. Inondations sévères et transmission du paludisme dans les hauts plateaux de l'ouest de l'Ouganda : implications pour le contrôle de la maladie à l'ère du changement climatique mondial. *J Infect Dis* 2016 ; 214: 1403-1410.
- [23] Djedanem M, Sale NM, Aminou EYYM, et al. Les pluies intenses et les inondations reconfigurent la transmission du paludisme au Niger. *Acta Trop* 2025 ; 268: 107699.
- [24] Yazdi MS, Ardalan MA, Hosseini M, et al. Risques de diarrhée infectieuse comme urgence de santé publique lors des inondations : revue systématique et méta-analyse. *Arch Acad Emerg Med* 2024; 12: e46.
- [25] Tan B, De Vera P, Abrazaldo J, et al. Épidémies associées aux inondations et transmission des maladies en Asie du Sud-Est. *Front Microbiol* 2025 ; 16.
- [26] Escobar Carías MS, Johnston DW, Knott R, et al. Catastrophes d'inondation et santé chez les populations urbaines pauvres. *Health Econ* 2022 ; 31 : 2072-2089.
- [27] Yang Z, Huang W, McKenzie JE, et al. Risques d'hospitalisation associés aux inondations : étude multicentrique internationale. *Nat Water* 2025 ; 3 : 561-570.
- [28] French J, Ing R, Von Allmen S, et al. Mortalité due aux crues éclair: revue des rapports du National Weather Service, 1969-1981. *Public Health Rep* 1983 ; 98 : 584-588.

Liste des tableaux et figures

Tableau I : Répartition des personnes affectées par les inondations selon la tranche d'âge.

Variable	n	%
Tranche d'âge		
< 45 ans	131	43,8
45 - 64 ans	124	41,5
≥65 ans	44	14,7
Sexe		
M	156	52,2
F	143	47,8
Niveau instruction		
Aucun	55	
Coranique	31	10,4
Primaire	61	20,4
Secondaire	121	40,4
Supérieur	30	10,0
Alphabétisé	1	0,3
Statut professionnel		
Secteur informel	218	72,9
Secteur privé formel	33	11,0
Secteur public	9	3,0
Autre	39	13,0
Nombre de personne par ménage		
1-5	54	18,1
6-10	140	46,8
11-15	51	17,1
>=16	54	18,1
Statut de propriétaire		
Locataire	198	66,2
Propriétaire	101	33,8
Lieu de refuge après inondation		
Location	55	18,4
Chez des proches	36	12,1
Sous tente	1	0,3
Aucun	207	69,2
Présence de dommages immédiats		
Oui	297	99,3
Non	2	0,7
Types de dommages		
Perte de biens matériels	292	97,7
Dommages à l'habitation	245	81,9
Perte de récoltes	213	71,2
Blessés dans le ménage	20	6,7
Décès dans le ménage	3	1,0
Perte d'argent	2	0,7

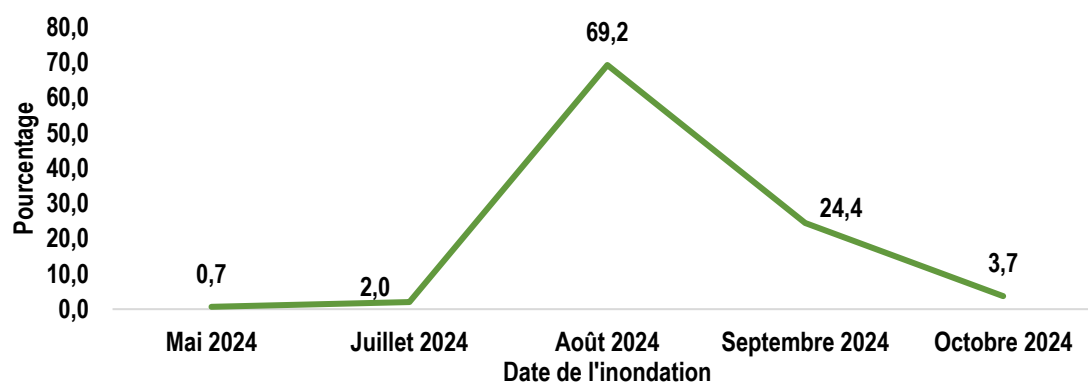


Figure 2 : Répartition des cas d'inondations selon la période en Com3.

Tableau II : Répartition des personnes affectées par les inondations en fonction des consultations médicales reçues, de l'urgence et des obstacles d'accès aux soins.

Variables	n	%
Effets sanitaires liés aux inondations		
Oui	239	79,9
Non	60	20,1
Problèmes de santé cités		
Paludisme	213	71,2
Stress	127	42,5
Maladies respiratoires (toux, asthme, infections)	107	35,8
Fièvre	99	33,1
Maladies de peau (eczéma, irritations)	93	31,1
Diarrhée	76	25,4
Rhume	54	18,1
Vomissement	24	8
Autres	36	2,3
Consultation médicale réalisée (n=299)		
Non	56	18,7
Oui	243	80,9
Lieu de consultation (n=243)		
Centre de santé communautaire (CSCoM)	102	34,1
Centre de santé de référence (CSRéf)	85	28,5
Hôpital	18	6,0
Médecine traditionnelle	17	5,7
Pharmacie	8	2,7
Clinique	8	2,7
Infirmierie du camp de Garde	2	0,7
Infirmierie Militaire	2	0,7
Dispensaire de la Police	1	0,3
Présence d'urgences médicales (n=299)		
Non	224	74,9
Oui	75	25,1
Type d'urgence (n=75*)		
Blessures ou traumatismes physiques	48	16,1
Noyade ou quasi-noyade	23	7,7
Décès	18	6,0
Problèmes cardiaques	2	0,7
Crises d'asthme ou détresse respiratoire	1	0,3
Autres	4	1,2
Obstacles d'accès aux soins		
Manque de moyens financiers	213	71,2
Coût élevé des traitements	127	42,5
Centres de santé inaccessibles	1	0,3
Négligence des agents de santé	1	0,3
Manque de travail	1	0,3

Tableau III : Répartition des personnes affectées selon les besoins après les inondations et les donateurs (n=299).

Variable	n	%
Besoins urgents		
Hébergement temporaire	231	77,3
Nourriture	207	69,2
Ustensiles de cuisine et articles ménagers	176	58,9
Habilleement	118	39,5
Eau potable	108	36,1
Médicaments	84	28,1
Matériaux de construction (ciment; sable; toile)	8	2,7
Construction des maisons	2	0,7
Frais de location	2	0,7
Matériels pour travailler	2	0,7
Autres*	10	3
Donateurs		
Proches	35	11,7
Voisins	23	7,7
Service social	10	3,3
Mairie	4	1,3
Volontaires	3	1,0
Sapeurs-pompiers	2	0,7
Amis	2	0,7
Chef de village	1	0,3

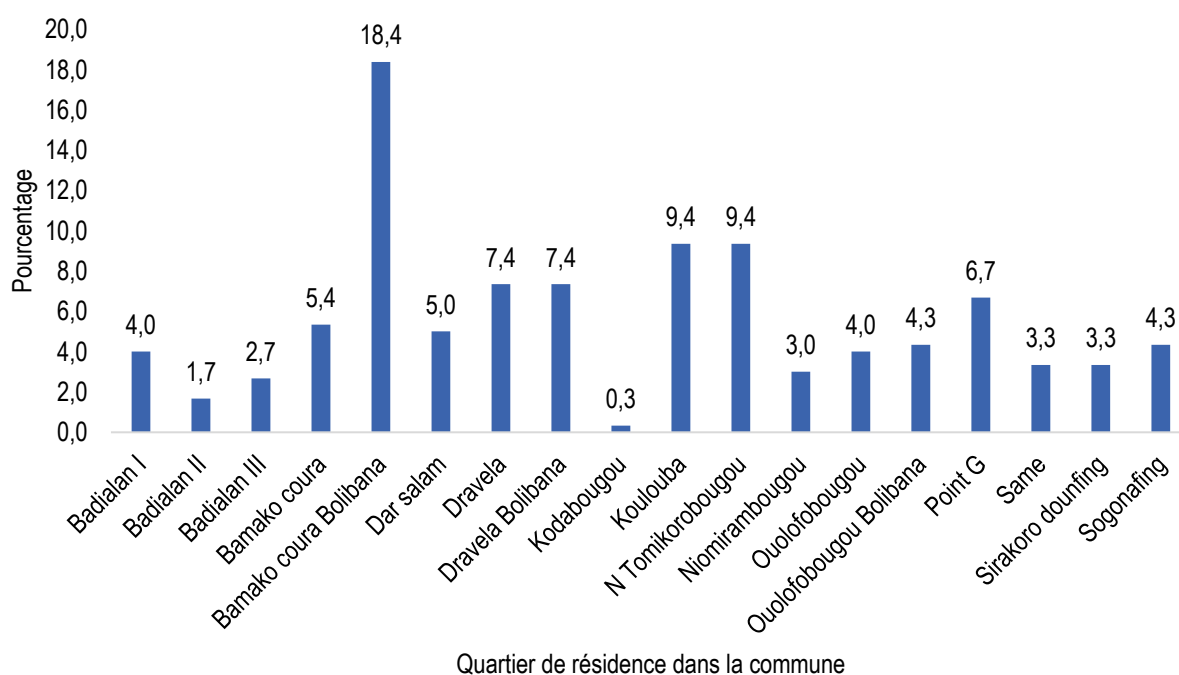


Figure 1 : Répartition des personnes affectées par les inondations selon le quartier de résidence dans la Com3.

Tableau IV : Facteurs associés à la dépression, à l'anxiété et au SPT chez les personnes affectées par les inondations.

Variables		Dépression		Anxiété		Stress post traumatique	
		Oui n(%)	Non n(%)	Oui n(%)	Non n(%)	Oui n(%)	Non n(%)
Tranche d'âge	<= 46 ans	143 (93,5)	10 (6,5)*	147 (96,1)	6 (3,9)	135 (88,2)	18 (11,8)*
	>46 ans	124 (84,9)	22 (15,1)	141 (96,6)	5 (3,4)	114 (78,1)	32 (21,9)
Sexe	Féminin	136 (95,1)	7 (4,9)**	141 (98,6)	2 (1,4)*	126 (88,1)	17 (11,9)*
	Masculin	131 (84,0)	25 (16,0)	147 (94,2)	9 (5,8)	123 (78,8)	33 (21,2)
Scolarisation	Non	50 (90,9)	5 (9,1)	53 (96,4)	2 (3,6)	49 (89,1)	6 (10,9)
	Oui	217 (88,9)	27 (11,1)	288 (96,3)	9 (3,7)	200 (82,0)	44 (18,0)
Nombre de personne par ménage	<=8	143 (91,7)	13 (8,3)	150 (96,2)	6 (3,8)	134 (85,9)	22 (14,1)
	>8	124 (86,7)	19 (13,3)	138 (96,5)	5 (3,5)	115 (80,4)	28 (19,6)
Concession	Locataire	94 (93,1)	7 (6,9)	99 (98,0)	2 (2,0)		
	Propriétaire	173 (87,4)	25 (12,6)	189 (95,5)	9 (4,5)		
Présence de dommages immédiats*	Non	0 (0,0)	2 (100,0)*	1 (50,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	1 (50,0)
	Oui	267 (89,9)	30 (10,1)	287 (96,6)	10 (3,4)	248 (83,5)	49 (16,5)
Contraint de se déplacer à cause des inondations	Non	185 (89,4)	22 (10,6)	201 (97,1)	6 (2,9)	170 (82,1)	37 (17,9)
	Oui	82 (89,1)	10 (10,9)	87 (94,6)	5 (5,4)	79 (85,9)	13 (14,1)
Témoin de cas de décès	Non	207 (89,6)	24 (10,4)	223 (96,5)	8 (3,5)	188 (81,4)	43 (18,6)
	Oui	60 (88,2)	8 (11,8)	65 (95,6)	3 (4,4)	61 (89,7)	7 (10,3)
Assistance d'urgence reçue	Non	194 (88,6)	25 (11,4)	209 (95,4)	10 (4,6)	181 (82,6)	38 (17,4)
	Oui	73 (91,3)	7 (8,8)	79 (98,8)	1 (1,3)	68 (85,0)	12 (15,0)
Accès à des installations sanitaires	Non	163 (87,2)	24 (12,8)	178 (95,2)	9 (4,8)	155 (82,9)	32 (17,1)
	Oui	104 (92,9)	8 (7,1)	110 (98,2)	2 (1,8)	94 (83,9)	18 (16,1)
Accès à un soutien émotionnel ou psychologique	Non	206 (88,4)	27 (11,6)	222 (95,3)	11 (4,7)	193 (82,8)	40 (17,2)
	Oui	61 (92,4)	5 (7,6)	66 (100,0)	0 (0,0)	56 (84,8)	10 (15,2)

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,001$