INONDATION ET RISQUE PALUSTRE DANS LA COMMUNE DE JAXAAY-PARCELLES (DAKAR, SENEGAL)

FLOODING AND MALARIA IN THE COMMUNE OF JAXAAY-PARCELLES (DAKAR, SENEGAL)

Baye Momat **BEYE***[1], Toma **FAYE**[1], Omar **DRAME**[1], Birane **CISSE**[1], Ibrahima **SY**[1], Aminata **NIANG DIENE**[1]

1. *Département de Géographe, UCAD*

Auteur de la Correspondance Email : beyemomat96@gmail.com

RESUME

D'hier à aujourd'hui, inondation et paludisme ne cessent d'être étudier du point de vue scientifique et les résultats de ses analyses montrent qu'il y a un lien de causalité étroite entre les deux. Fort de ce constat et compte tenu des changements climatiques qui font augmenter les volumes d'eau précipitées, les chercheurs et les décideurs poussent davantage la réflexion partout dans le monde et surtout dans les zones non aedificandi qui supportent aujourd'hui des habitations.

L'objectif de cet article est d'analyser l'impact des inondations sur le paludisme dans la commune de Jaxaay-Parcelles. Pour se faire, après la collecte des données de morbidité du paludisme dans les structures de santé et des données socio-démographiques sur la base d'un échantillon de 151 ménages de la commune, une analyse spatiale est faite grâce à un modèle numérique de terrain pour avoir une cartographie des inondations de la zone d'étude. Suite au calcul de prévalence du paludisme, une combinaison d'analyse catégorielle à valeur unique des inondations et une analyse quantitative à symbole graduelle des prévalences sont faites pour étudier l'incidence du paludisme dans les différents quartiers de la commune en tenant compte du niveau d'inondation.

Ainsi, les résultats ont montré que de manière générale, c'est pendant l'hivernage que le paludisme devient plus préoccupant à Jaxaay-Parcelles[2] que pendant la saison sèche[3]. Il faut ajouter aussi qu'en 2022 tout comme en 2023, les quartiers qui s'inondent le plus correspondent généralement à des zones de forte prévalence du paludisme (48 à 97%) et la quasi-totalité des quartiers peu inondables ont des prévalences de paludisme plus faibles (6 à 26%). Ceci s'explique par le fait que les quartiers « très inondés et inondables » sont des foyers propices à la reproduction des moustiques, principaux vecteurs de transmission du paludisme. D'où le plus grand niveau d'exposition des habitants de ces quartiers.

Mots clés : Inondation, Paludisme, Impact, Risque, Risque palustre.

[2] Prévalences de 41,25% et de 52,18% entre Juillet et Septembre 2022 et 2023 (Données des registres).
[3] Prévalences de 9,90% et 9,46 % entre Janvier et Mars 2022 et 2023 (Données des registres).

ABSTRACT

Historically and currently, flooding and malaria have been the subject of continuous scientific inquiry, with research consistently demonstrating a close causal link between the two. Driven by this evidence, and amid climate change projections that forecast increasing precipitation volumes, researchers and policymakers worldwide are intensifying their efforts. This is particularly urgent in *non aedificandi* zones that have now become residential areas.

This article examines the impact of flooding on malaria transmission in the commune of Jaxaay-Parcelles. To accomplish this, we collected malaria morbidity data from local healthcare facilities alongside socio-demographic data from a sample of 151 households. We then conducted a spatial analysis using a Digital Elevation Model (DEM) to map flood patterns across the study area.By combining a single-value categorical analysis of the floods with a graduated-symbol quantitative analysis of malaria prevalence rates, we evaluated how disease incidence varies across neighborhoods based on their specific flood risk.

Our findings reveal that malaria poses a significantly greater threat in Jaxaay-Parcelles during the rainy season than during the dry season.

Furthermore, data from both 2022 and 2023 indicate that the most flood-prone neighborhoods consistently match areas with high malaria prevalence (48% to 97%). Conversely, nearly all low-risk areas showed substantially lower prevalence rates (6% to 26%). This disparity exists because heavily flooded zones create ideal breeding grounds for mosquitoes—the primary vector for malaria—thereby directly increasing the environmental exposure and vulnerability of local residents.

Key words: Flooding, Malaria, Impact, Risk, Risk Malaria

INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans le contexte mondial des changements climatiques, caractérisés par une augmentation durable des températures moyennes de la planète sous l'effet des émissions anthropiques de gaz à effet de serre. Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), le réchauffement climatique s'accompagne d'une intensification des événements météorologiques extrêmes, notamment des précipitations intenses, des inondations, des vagues de chaleur, de la fonte accélérée des glaciers et d'une élévation du niveau de la mer (GIEC, 2023). Ces transformations environnementales exercent des effets considérables sur les écosystèmes, les conditions de vie des populations et la santé publique.

Parmi les conséquences sanitaires les plus préoccupantes figure la recrudescence des maladies à transmission vectorielle, notamment le paludisme. En effet, le paludisme est reconnu comme l'une des maladies infectieuses les plus sensibles aux variations climatiques. Les modifications de la température, de l'humidité, des régimes pluviométriques et la multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes influencent directement le cycle biologique des moustiques *Anophèles* et le

développement du parasite *Plasmodium*, favorisant ainsi l'extension spatiale et temporelle de la transmission (Organisation mondiale de la Santé, 2023 ; IPCC, 2022). Plusieurs études ont également démontré que les inondations créent de nouveaux gîtes larvaires, augmentant la densité vectorielle et, par conséquent, le risque de transmission du paludisme (J. A. Patz et al., 2005 ; Caminade et al., 2014).

Dans les pays d'Afrique subsaharienne, où se concentrent plus de 90 % des décès liés au paludisme, les effets du changement climatique sont exacerbés par une urbanisation rapide, souvent peu planifiée, des infrastructures d'assainissement insuffisantes et une forte vulnérabilité socio-économique (OMS, 2023 ; World Malaria Report, 2023). L'augmentation des températures, combinée à l'intensification des épisodes de fortes pluies et des inondations, constitue aujourd'hui l'une des manifestations les plus perceptibles du changement climatique dans cette région.

Le Sénégal n'échappe pas à cette dynamique. Les projections climatiques indiquent une augmentation des températures moyennes, une variabilité accrue des précipitations ainsi qu'une fréquence plus élevée des événements pluvieux extrêmes, particulièrement dans la région de Dakar (GIEC, 2022 ; ANACIM, 2023). La commune de Jaxaay-Parcelles, située dans la banlieue dakaroise, représente un territoire particulièrement vulnérable en raison de sa topographie en zone dépressionnaire, de l'occupation rapide de zones inondables, de l'insuffisance des systèmes de drainage et de la persistance des eaux stagnantes durant une grande partie de l'année.

Face à cette situation, il apparaît essentiel d'analyser les interactions entre les aléas climatiques et les enjeux sanitaires. Les déficits de planification urbaine et les difficultés d'assainissement exposent les populations aux effets conjugués des inondations et des risques sanitaires, notamment ceux liés aux maladies vectorielles. Dans cette perspective, la présente étude se propose d'examiner la relation entre les inondations et l'incidence du paludisme dans la commune de Jaxaay-Parcelles. L'objectif est de mieux comprendre les mécanismes spatiaux et environnementaux qui favorisent la transmission de cette maladie dans ce territoire, afin de produire des connaissances susceptibles d'orienter les politiques locales de prévention, d'aménagement urbain et d'adaptation aux changements climatiques.

2. METHODOLOGIE

Présentation de la zone d'étude

Située dans la région de Dakar précisément dans le département de Keur Massar, la commune de Jaxaay-Parcelles est limitée à l'Est par Sangalkam, à l'Ouest par Keur Massar Sud, au Nord par Keur Massar Nord et Tivaouane Peulh Niagha et au sud par Rufisque Ouest (Figure 1).

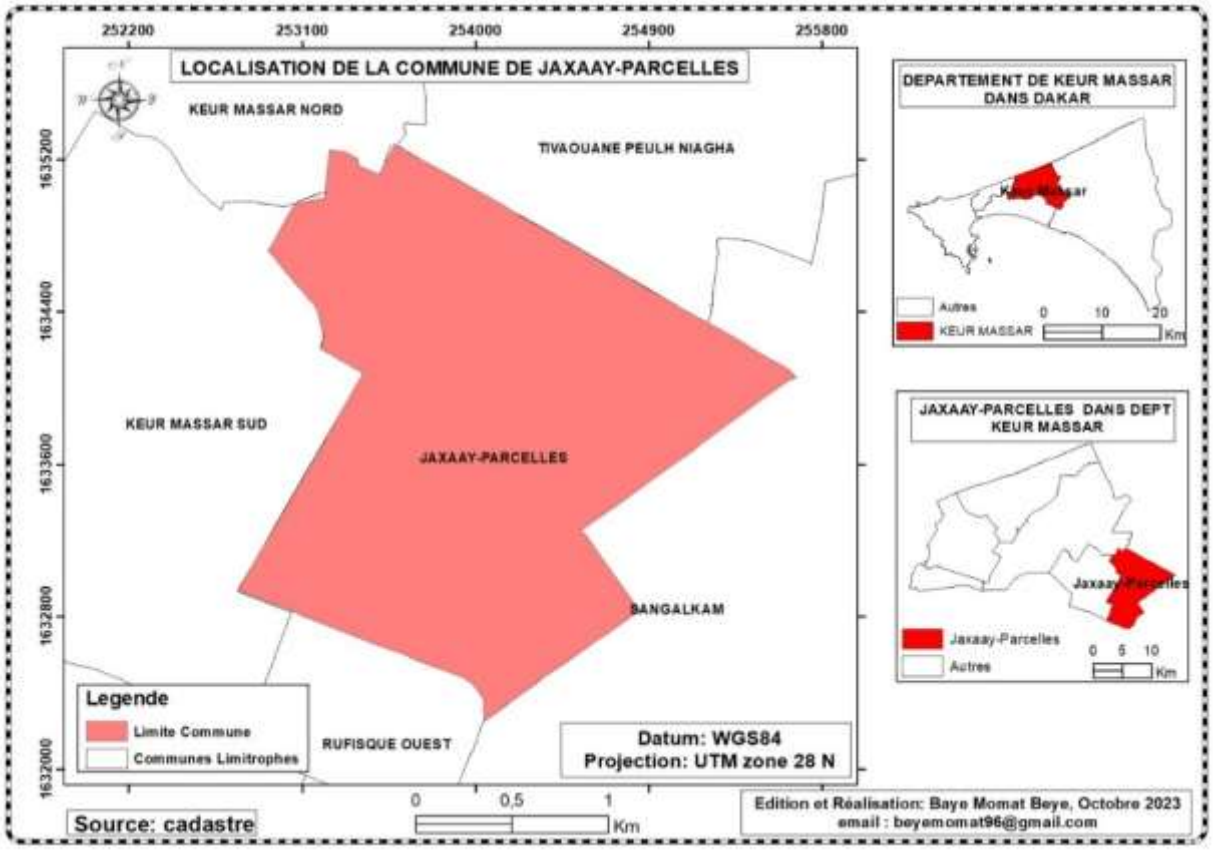


Figure 1 : *Situation de la commune de Jaxaay-Parcelles*

- **Collecte de données**

Une revue de la littérature scientifique et des documents institutionnels a été menée dans un premier temps afin de mieux comprendre les interrelations entre inondations et paludisme, d'identifier les principaux concepts et indicateurs mobilisés dans ce domaine, notamment la prévalence du paludisme, mais aussi d'examiner les politiques et stratégies de lutte mises en œuvre au Sénégal. Par ailleurs, la collecte des données sanitaires et sociodémographiques s'est appuyée sur la constitution d'un échantillon représentatif et la réalisation d'une enquête quantitative, fournissant ainsi les données nécessaires à l'analyse.

- **Echantillonnage**

Nous avons choisi la méthode d'échantillonnage de Bernoulli $\frac{1{,}96^2 * N}{1{,}96^2 + L(N-1)}$ pour déterminer le nombre de ménages à enquêter dans la commune de Jaxaay-Parcelles avant de calculer la part de chaque quartier dans l'échantillon. Avec N, la population totale de Jaxaay-Parcelles (4017 ménages) et L qui représente la marge d'erreur (10%) dans le cas de cette étude. Ainsi, suite aux calculs, on se retrouve avec un échantillon de 351 ménages réparti comme suit entre les quartiers :

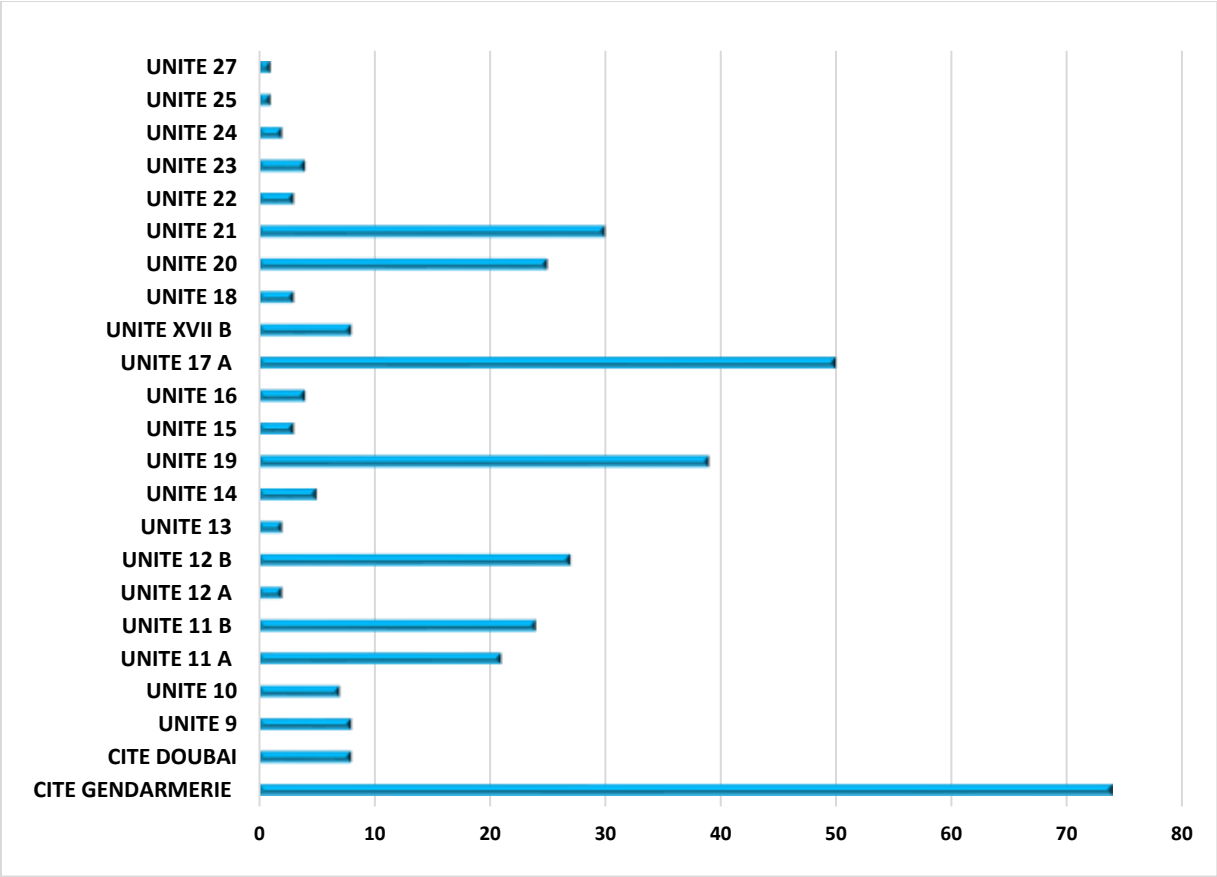


Figure 2 *: Répartition de l'échantillon en proportionnalité stricte*

Après avoir réparti l'échantillon entre les quartiers avec la proportionnalité stricte, nous avons constaté des déséquilibres qui pouvaient porter atteinte au critère de représentativité mis en avant dans cette étude. Ce qui nous a poussé de nous rabattre à la proportionnalité raisonnée. Ainsi, les huit (8) quartiers les plus pesants réunissent à eux seul un total de 290 ménages à enquêter sur les 351 de l'échantillon global au moment où les 15 quartiers restants partagent 61 ménages.

Ce faisant, pour assoir une proportionnalité raisonnée nous avons dans un premier temps défini et appliqué les pourcentages de réductions suivantes dans les quartiers les plus lourds de l'échantillon :

- De 20 à 24 ménages de la proportionnalité stricte : appliquer une réduction compris entre 1,15 à 1,5% ;
- De 25 à 30 ménages de proportionnalité stricte : appliquer une réduction compris entre 1,6 à 2,7% ;
- De 31 à 50 ménages de proportionnalité stricte : appliquer une réduction compris entre 4 et 5,6% ;
- Et au-delà de 50 ménages de l'échantillon global : appliquer une réduction compris entre 8,24 et 10% dépendamment que le nombre de ménage à réduire se rapproche le plus de la valeur de départ ou d'arrivé de la grille de ménage

encadrant ciblée (exemple de grille de ménage encadrant ciblée : De 20 à 24 ménages).

L'application de ce raisonnement nous a permis de faire passer le quota global des quartiers centraux (quartiers plus pesants) de 82,77% (en proportionnalité stricte) à 57,08% (en proportionnalité raisonnée) avec ainsi un pourcentage de réduction de 25,69% à retrancher sur les quartiers les moins pesants de l'échantillon (sur la proportionnalité stricte). Cela en guise de réajustement pour parvenir à une effectivité de la proportionnalité raisonnée sur tous les quartiers étudiés.

Ainsi, les trois valeurs suivantes encadrent les chiffres (quotas) des quartiers à quotas faibles : 1 ; 5 ; 8. Ce qui revient à dire que le quota le plus faible avec la proportionnalité raisonnée est de 1 ménage et le plus élevé en est de 8.

A la suite nous avons décidé de définir les deux classes suivantes et d'en appliquer un ajout de 5 ménages (la valeur intermédiaire de la série des valeurs dans des quartiers à quota faible) ou de 8 ménages (la valeur extrême de la série des valeurs dans des quartiers à quota faible).

De ce fait, les grilles du réajustement sont les suivantes :

- De 1 à 4 ménages sur les quotas de la proportionnalité stricte : appliquer un ajout de 5 ménages et,
- De 5 à 8 ménages sur les quotas de la proportionnalité stricte : appliquer un ajout de 8 ménages.

L'application d'un tel raisonnement a permis d'aboutir aux résultats présentés à travers le diagramme ci-dessous.

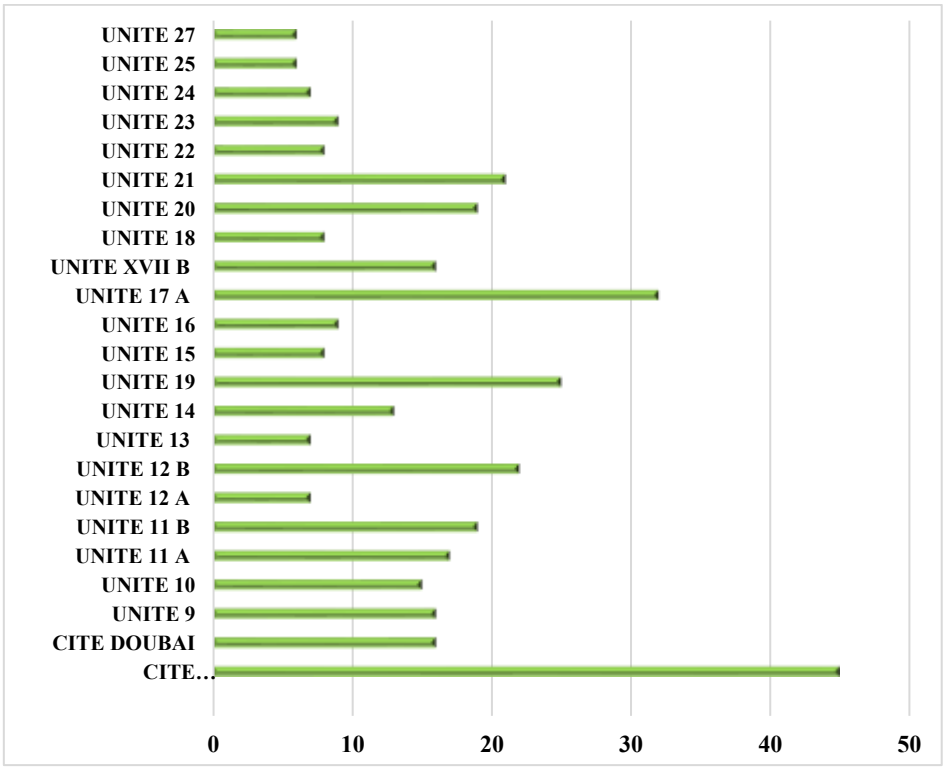


Figure 3 *: Répartition de l'échantillon en proportionnalité raisonnée*

On se retrouve ainsi avec une répartition beaucoup plus équitable de l'échantillon avec une meilleure représentativité.

- **Enquêtes quantitatives**

Sur la base d'un questionnaire établi dans Kobotoolbox, nous avons effectué des enquêtes (avec l'application Kobocollect) auprès des ménages dans tous les quartiers de Jaxaay-Parcelles pour avoir des données socio-démographiques.

Ainsi, pour une bonne répartition des quotas ou du moins de l'échantillon global sur le terrain au moment des enquêtes, nous avons décidé de faire un saut de pas de 2 dans les quartiers où il y a la prédominance des parcelles en constructions sur les concessions habitées. Par contre, là où les concessions habitées prédominent les parcelles en constructions, nous y avons fait un saut de 5 concessions.

- **Traitements des données**

Pour le traitement des données, nous avons fait des Analyses statistiques et cartographiques

- **Analyses statistiques**

Les analyses statistiques nous ont permis de faire le nettoyage des données socio-démographiques recueillies auprès des ménages, de les structurées et de générer des graphiques sous Excel.

- **Analyses cartographiques**

L'analyse cartographique consistait à faire dans un premier temps les pré-traitements :
- Jointure de tableurs Excel et de table attributaire,
- Générer les pentes de la commune de Jaxaay-Parcelles grâce à un modèle numérique de terrain (M.N.T)
- Faire une Typologie des quartiers en se basant sur les différentes pentes.

Suite à cela, nous avons procédé aux traitements proprement dits. A cette étape, nous avons fait des :

- ✓ Analyses quantitatives graduelles des données sanitaires.
- ✓ Analyses qualitatives proportionnelles des données altimétriques.
- ✓ Combinaison entre analyse quantitative à symbole graduelles et qualitative à valeur proportionnelle
- ✓ Cartographie.

3. RESULTATS

3.1 Le Paludisme, une maladie endémique à Jaxaay-Parcelles et inégalement répartie entre les quartiers

Le paludisme s'est noté dans la commune de Jaxaay-Parcelles tout au long de l'année 2022.

Avec toutefois des prévalences qui varient en fonction des périodes de l'année et d'un quartier à un autre.

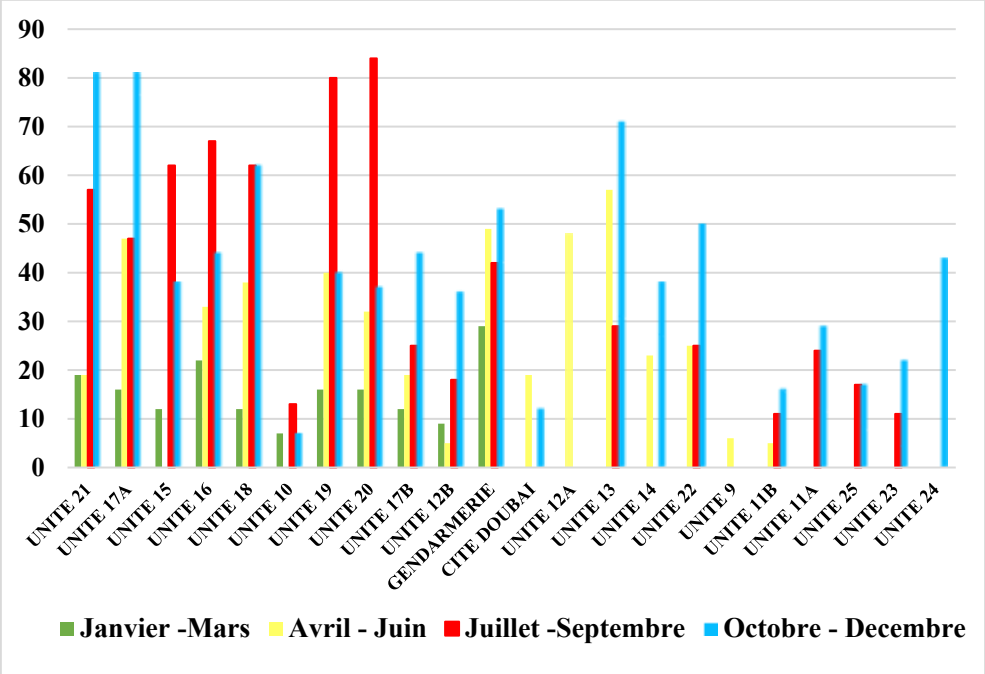


Figure 4 : *Répartition du taux de prévalence du paludisme à Jaxaay-Parcelles en 2022*

De janvier jusqu'en Juin (Saison sèche), on note les prévalences les plus faibles tournant autour de 5 à 40%. Ainsi, les quartiers comme les unités 15, 19 et 20 s'illustrent avec les plus petits taux (5 à 17%) comparés aux unités 21 et la cité gendarmerie par exemple (20 à 40%).

A partir de juillet jusqu'au mois de décembre (saison des plus et juste après) on constate que la seuille des prévalences commence à grimper tournant ainsi autour de 54 à 84% (exemple des unités 19, 20 « Juillet-septembre », 21 et 17A « Octobre-Décembre ») et les minimas des prévalences varient entre 5 et 29% (c'est le cas aux unités 23, 25 « Juillet-septembre », 10 et 11B « Octobre -Décembre »). Tout comme en 2022, le paludisme s'est manifesté à Jaxaay-Parcelles dès le mois de Janvier et y demeure toute l'année 2023.

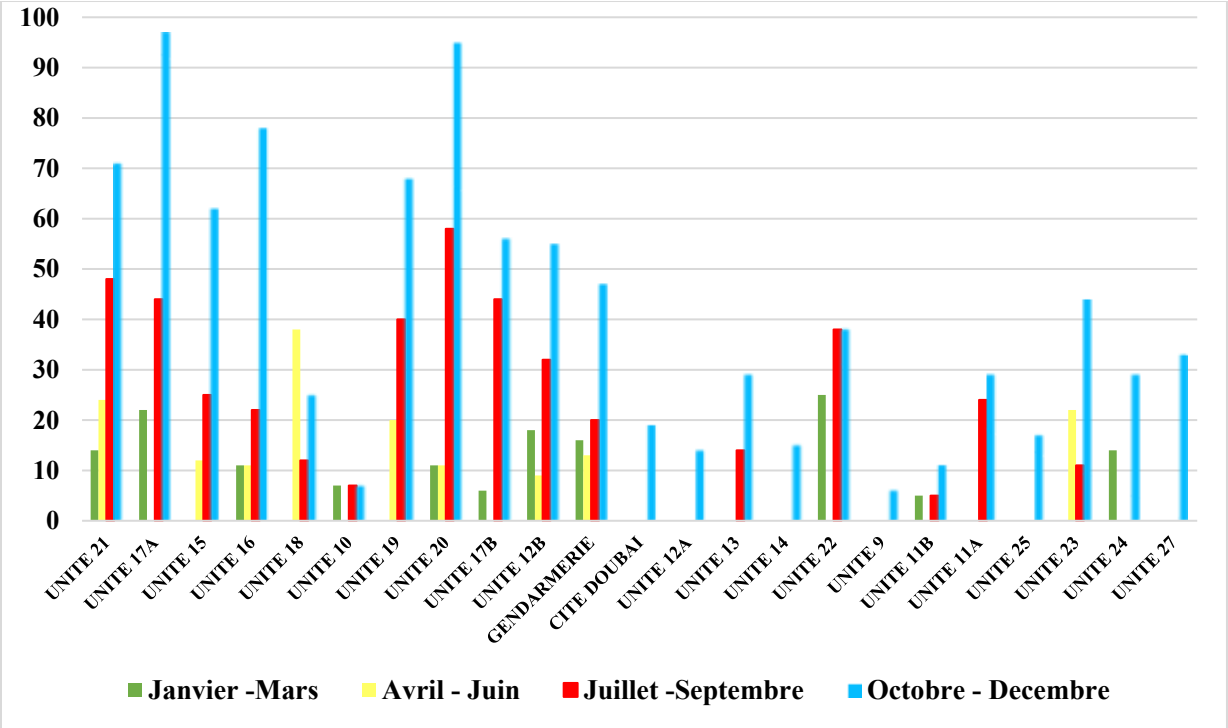


Figure 5_: *Répartition du taux de prévalence du paludisme à Jaxaay-Parcelles en 2023*

Constatons aussi que les tendances de 2022 se sont maintenues car les prévalences varient toujours en fonction des périodes de l'année et d'un quartier à un autre. Ainsi, de janvier jusqu'en Juin 2023 (Saison sèche), les prévalences les plus faibles tournent autour de 6 à 47%. Les quartiers comme les unités 24, 20 « Janvier-Mars » et 15 et 16 « Avril-Juin » se distinguent avec les plus petits taux (6 à 11%) comparés aux unités 17 A, 22 « au premier trimestre », 21 et 18 « au second » avec des taux oscillant de 26 à 47%. A partir de juillet jusqu'à décembre (saison des plus et juste après) les prévalences ont considérablement augmenté et la pathologie commence à se généraliser sur toute la commune.

Ce faisant, les quartiers les plus paludiques (exemple des unités 17A, 20 « Juillet-Septembre », 15 et 20 « Octobre-Décembre ») se retrouvent avec des prévalences situées autour de 48 à 97% pendant que les quartiers les moins touchés se distinguent avec des taux variant de 6 à 11%. Les unités 10, 13, 23 « Juillet-Septembre », 18 et 25 « Octobre-Décembre » nous en servent d'exemples.

Relevons du reste qu'en 2022 tout comme en 2023, le paludisme a été certes beaucoup plus préoccupant à partir du deuxième semestre mais il est manifeste que c'est entre Octobre-Décembre que la prévalence atteint son paroxysme dans les quartiers les plus touchés (84% en 2022 et 97% en 2023). D'où l'intérêt de mettre le curseur sur ce dernier trimestre.

Inondation comme facteur déterminant du paludisme

Le rapport entre inondation et paludisme semble être bien établi à Jaxaay-Parcelles. En effet, en 2022, la pathologie est plus notée dans les quartiers les plus concernés par les inondations.

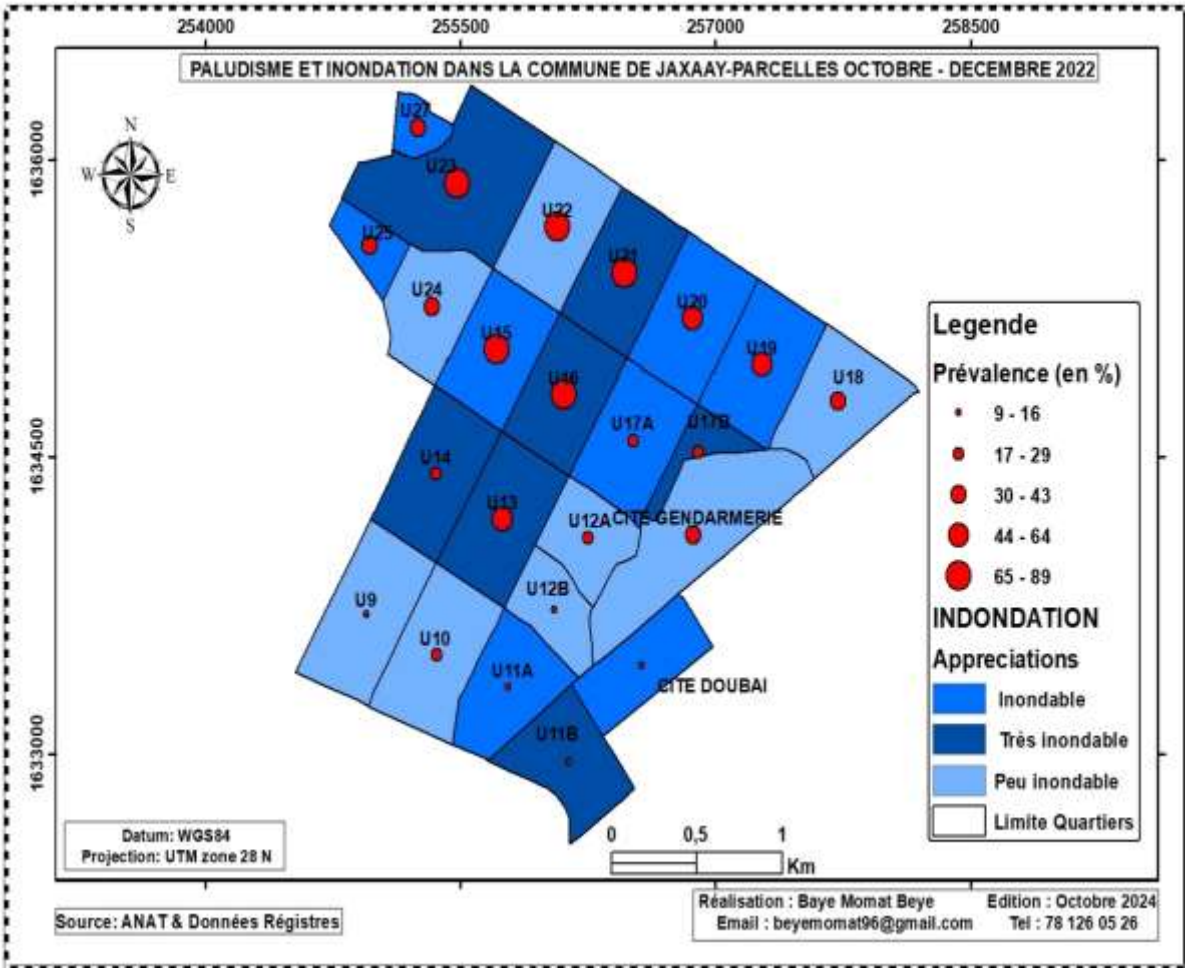


Figure 6 *: Paludisme et inondations à Jaxaay-Parcelles en 2022*

Ainsi, on constate avec cette représentation cartographique qu'au dernier trimestre de 2022 (Période ou le paludisme est à son paroxysme), les quartiers « Très inondables » concentrent des prévalences plus élevées variant ainsi entre 65 à 89%. C'est l'exemple des unités 16, 21 et 23.

Les quartiers « inondables » viennent en seconde position avec des prévalences tournant autour de 30 à 64% ou un peu plus. C'est le cas des unités 15, 19 et 20 par exemple. Par contre, les quartiers qualifiés de « Peu inondables » s'illustrent avec les plus faibles prévalences de paludisme oscillant entre 9 et 29%. A l'image des unités 9, 10 et la cité gendarmerie. La situation de 2022, semble se reproduire en 2023, évidement à la même période de l'année entre Octobre – Décembre (voir figure 7).

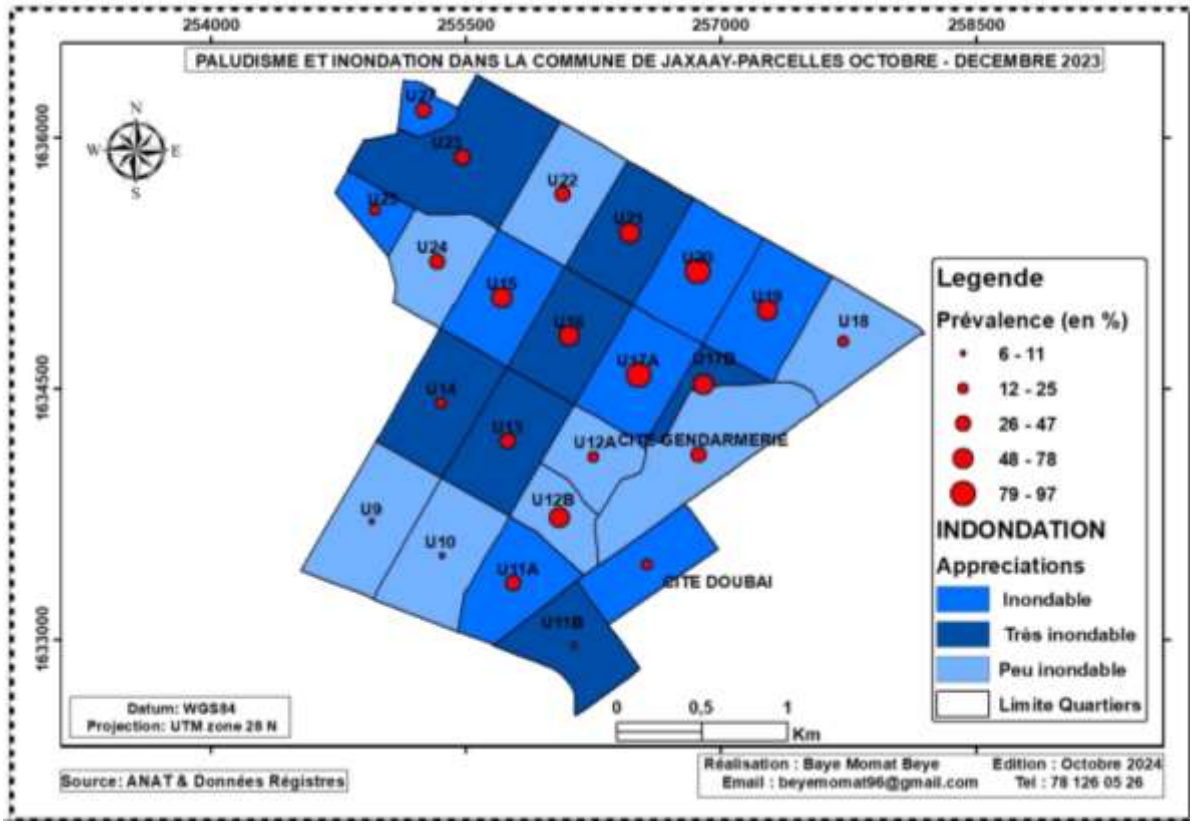


Figure 7 *: Paludisme et inondations à Jaxaay-Parcelles en 2023*

Ainsi, le paludisme à beaucoup plus touché les quartiers « inondables » et ceux dites « Très inondables » qui, se présentent avec des prévalences gravitant autour de 48 et 97%. Ceci peut être noté dans les quartiers comme les unités 15, 16, 17A, 19 et 20.

Parallèlement, on remarque que les quartiers « Peu inondables » réapparaissent encore avec les plus faibles prévalences du paludisme tournant ainsi, autour de 6 à 25%. Ainsi, au vu de ces résultats, nous sommes amenés à constater que les inondations constituent un facteur déterminant du paludisme. Ceci s'explique par le fait que les quartiers « Très inondés » et « Inondables » sont des foyers propices à la reproduction des moustiques, principaux vecteurs de transmission du paludisme par le biais du plasmodium. D'où le plus grand niveau d'exposition des habitants de ces quartiers.

DISCUSSION

Le Paludisme, une maladie endémique à Jaxaay-Parcelles et inégalement répartie entre les quartiers

Les données recueillies montrent que le paludisme reste présent à Jaxaay-Parcelles au cours des années 2022 et 2023. Toutefois, son importance varie selon les périodes de l'année et les quartiers. Les niveaux observés sont relativement faibles durant les premiers mois, puis augmentent à partir de juillet pour atteindre leurs valeurs les plus élevées entre octobre et décembre. Cette évolution met ainsi en évidence une **forte**

saisonnalité de la transmission du paludisme, associée à une répartition spatiale contrastée au sein de la commune.

La présence du paludisme pendant la saison sèche mérite d'être soulignée. Même si les prévalences sont généralement plus faibles durant cette période, la transmission ne semble pas complètement interrompue. Cette situation pourrait notamment s'expliquer par la persistance de petites stagnations d'eau susceptibles de constituer des habitats pour les moustiques vecteurs. Dans les zones inondées de la banlieue de Dakar telle que Jaxaay-Parcelles, Diédhiou et al. ont montré que certains habitats larvaires d'anophèles pouvaient être observés durant la saison sèche, principalement dans des flaques, tandis que leur diversité et leur fréquence augmentaient nettement pendant la saison des pluies.

À partir de juillet, l'augmentation des prévalences coïncide avec la saison des pluies. Cette période modifie profondément les conditions environnementales : les précipitations favorisent la formation et le renouvellement de collections d'eau qui peuvent devenir des habitats favorables au développement des larves d'*Anophèles*. Dans la banlieue dakaroise, plusieurs types de gîtes larvaires ont été identifiés, notamment des mares, flaques, ravins, canaux de drainage et autres collections d'eau, avec une fréquence significativement plus importante pendant la saison des pluies (S. M. Diédhiou et *al*., 2016).

Le niveau particulièrement élevé des prévalences observé entre octobre et décembre constitue l'un des principaux résultats de cette étude. Dans certains quartiers, celles-ci atteignent 84 % en 2022 et 97 % en 2023. Ce pic en fin de saison des pluies peut s'expliquer par le temps nécessaire entre la formation des gîtes, le développement des larves, l'émergence des moustiques adultes et l'intensification de la transmission. Les premières pluies ne produisent donc pas nécessairement une augmentation immédiate du paludisme ; leurs effets sur les populations vectorielles et la transmission peuvent se manifester avec un certain décalage. Le fait de retrouver globalement la même évolution en 2022 et en 2023 renforce cette interprétation. Malgré des différences dans l'intensité de la prévalence et dans les quartiers les plus touchés, les deux années présentent un schéma similaire : des niveaux relativement faibles au premier semestre, une augmentation au cours de la saison des pluies et un maximum au dernier trimestre. La saisonnalité semble ainsi constituer une caractéristique importante de la transmission dans la commune.

Cependant, les résultats montrent également que cette dynamique n'est pas uniforme dans l'espace. À une même période, certains quartiers présentent des prévalences relativement faibles alors que d'autres enregistrent des niveaux beaucoup plus élevés. Cette situation suggère que les conditions favorables à la transmission sont inégalement réparties sur le territoire. Les caractéristiques locales des quartiers, notamment les conditions d'assainissement et de drainage, la présence de collections

d'eau, la topographie ou encore l'occupation du sol, pourraient contribuer à expliquer ces différences.

Cette observation rejoint les résultats de F. Ndiaye et al. (2024), qui montrent que les habitats larvaires d'*Anophèles gambiae* s.l. sont distribués de manière hétérogène dans plusieurs villes sénégalaises et que leur dynamique dépend des caractéristiques environnementales locales. La distribution spatiale du paludisme observée à Jaxaay-Parcelles pourrait ainsi traduire, au moins en partie, des différences locales dans les conditions favorables au développement et au maintien des vecteurs.

Au regard de ces éléments, le paludisme à Jaxaay-Parcelles apparaît selon une **double dynamique temporelle et spatiale**. La saison des pluies semble favoriser une augmentation générale de la transmission, tandis que les caractéristiques propres aux quartiers contribuent à différencier les niveaux de prévalence. Cette lecture spatiale est particulièrement pertinente en géographie de la santé, puisqu'elle permet d'identifier les secteurs où le risque semble davantage se concentrer.

Inondation comme facteur déterminant du paludisme

La comparaison entre les données relatives au paludisme et celles portant sur l'inondabilité fait apparaître une association particulièrement nette. En 2022 comme en 2023, les prévalences les plus élevées sont principalement observées dans les quartiers classés « inondables » ou « très inondables », tandis que les quartiers « peu inondables » présentent généralement les niveaux les plus faibles. Cette relation est particulièrement visible entre octobre et décembre, période qui correspond également aux niveaux les plus élevés de paludisme.

Cette situation peut s'expliquer par les conséquences des inondations sur l'environnement immédiat des populations. Lorsque l'eau s'accumule et persiste dans les quartiers, elle peut entraîner la formation de nombreuses collections d'eau. Les mares, flaques, fossés, caniveaux ou zones dépressionnaires peuvent alors constituer des habitats favorables au développement des larves d'anophèles. Dans les zones inondées de la banlieue de Dakar, S. M. Diédhiou et al. (2016) ont identifié une diversité importante de gîtes larvaires et ont montré que ceux-ci étaient significativement plus fréquents pendant la saison des pluies.

Les résultats obtenus à Jaxaay-Parcelles semblent donc s'inscrire dans cette dynamique. Les quartiers fortement exposés aux inondations peuvent réunir davantage de conditions favorables à la reproduction des vecteurs, ce qui pourrait contribuer à expliquer les niveaux de prévalence plus importants qui y sont observés. Les travaux plus récents de F. Ndiaye et al. (2024) confortent cette interprétation en montrant l'importance des caractéristiques environnementales et hydrologiques dans

la distribution des habitats larvaires d'*Anophèles gambiae* s.l. dans les villes sénégalaises.

La répétition de cette association au cours des deux années étudiées est particulièrement intéressante. Les quartiers fortement inondables réapparaissent en effet parmi ceux où les niveaux de paludisme sont les plus élevés. Cette concordance interannuelle renforce l'hypothèse selon laquelle les conditions d'inondabilité participent à la structuration spatiale du risque palustre dans la commune.

Il convient néanmoins de rester prudent dans l'interprétation de cette relation. Les inondations ne constituent probablement pas, à elles seules, l'explication des niveaux élevés de paludisme. La transmission dépend également de la présence et de la densité des vecteurs, des conditions climatiques, des caractéristiques des habitations, de l'assainissement, des comportements de prévention, de l'utilisation des moustiquaires et de l'accès aux soins. Les résultats permettent donc surtout de mettre en évidence une **association entre l'inondabilité et la distribution spatiale du paludisme**, plutôt que de démontrer une relation causale directe.

Cette nuance est importante, mais elle ne réduit pas l'intérêt du résultat. Au contraire, l'association observée au cours de deux années successives suggère que les conditions hydrologiques du territoire devraient être prises en compte dans la surveillance du paludisme à Jaxaay-Parcelles. Les quartiers qui cumulent **forte inondabilité et prévalence élevée** pourraient notamment constituer des espaces prioritaires pour la surveillance entomologique, l'identification des gîtes larvaires et les actions de lutte antivectorielle.

Au final, les résultats montrent que la dynamique du paludisme à Jaxaay-Parcelles est étroitement liée à l'interaction entre **saison, environnement et organisation spatiale du territoire**. La saison des pluies semble favoriser l'intensification de la transmission, tandis que les caractéristiques propres aux quartiers, notamment leur exposition aux inondations, semblent contribuer à expliquer pourquoi certains secteurs sont davantage touchés que d'autres. Cette approche souligne ainsi l'intérêt de croiser les données épidémiologiques et environnementales pour mieux comprendre et surveiller le paludisme en milieu urbain.

CONCLUSION

Bien qu'étudier depuis toujours avec des approches cliniques, le paludisme continue d'attirer l'attention des chercheurs et le champ d'analyse de cette pathologie s'élargie de plus en plus et cela du fait des multiples changements qui marquent notre époque, de leurs complexités mais également des éventuelles incidences que ces mutations peuvent avoir sur la distribution du paludisme. Ainsi, sous l'effets du changement climatique on assiste de plus en plus à une fonte des glaciers, une augmentation des

volumes d'eau précipités et par ricochet à une exposition plus grande aux risques d'inondations et de ses corolaires.

Fort de ce constat, nous avions jugé nécessaire d'étudier les interrelations entre le paludisme et les inondations dans la commune de Jaxaay-Parcelles. Ainsi, au terme de notre étude et au regard des résultats que nous avons obtenus, on constate qu'à Jaxaay-Parcelles, le paludisme y est inégalement réparti entre les quartiers. Mais qu'en 2022 tout comme en 2023, les quartiers « Très inondables » et « Inondables » s'illustrent avec les plus forts taux de prévalences variant de 30 à 97% devant les quartiers « Peu inondables » qui se démarquent avec des prévalences beaucoup plus faibles (tournant autour de 9 à 29%). Ce qui dit que les inondations influent sur le paludisme. Ceci se justifie par le fait que les inondations laissent une succession de poches d'eau dans lesquelles les femelles d'anophèles continuent à pondre allongeant ainsi la période de reproduction des moustiques suivi d'une transmission du paludisme[4].

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE ET DE LA MÉTÉOROLOGIE. Rapport sur l'état du climat au Sénégal. Dakar: ANACIM; 2023.

ALENDA-DEMOUTIEZ J. Les inégalités en termes de santé au Sénégal. Amsterdam : University of Amsterdam ; 2015.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. PHIL : changement climatique et paludisme [Internet]. Atlanta : Centers for Disease Control and Prevention ; [date inconnue] [cité le 8 août 2026]. Disponible sur : https://phil.cdc.gov/.

DIÉDHIOU SM, NIANG EA, DOUCOURÉ S, SAMB B, KONATÉ A, CISSOKHO S, et al. Distribution and characterization of anopheline larval habitats in flooded areas of the Dakar suburbs (Senegal). J Parasitol Vector Biol. 2016 ;8(7):61-73. Doi :10.5897/JPVB2016.0241.

ENDA TIERS-MONDE. L'accès à l'eau, à l'assainissement et à la santé: cas de Malika et Keur Massar. Cahiers d'étude du milieu et d'aménagement du territoire. Dakar : ENDA Tiers-Monde ; 2009.

IAGU-CIEA. Santé environnementale : communication au service de la programmation de l'eau et de l'assainissement. Dakar : IAGU-CIEA ; 1999.

[4] *I. D. KODINDO et al.* **Impact des inondations induites par le changement climatique sur la transmission du paludisme à N'Djaména** , *International Formulae Group, 2024*

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE. Introduction aux statistiques spatiales et aux systèmes d'information géographique en santé environnementale : application aux études écologiques. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2011.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press; 2022. doi:10.1017/9781009325844.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change; 2023.

KODINDO ID, et al. Impact des inondations induites par le changement climatique sur la transmission du paludisme à N'Djaména. International Formulae Group ; 2024.

MINISTÈRE DE LA RESTRUCTURATION ET DE L'AMÉNAGEMENT DES ZONES D'INONDATION. Historique des inondations au Sénégal. Dakar: Ministère de la Restructuration et de l'Aménagement des Zones d'Inondation.

MOUCHET J. Les maladies liées à l'eau dans la région afro-tropicale. In: Colloque pluridisciplinaire Géographie-Médecine sur l'eau et la santé en Afrique tropicale ; 1991 oct; Limoges. Limoges : PULIM ; 1991.

N'DA P. Recherche et méthodologie en sciences sociales et humaines : réussir sa thèse, son mémoire de master ou professionnel, et son article. Paris : Le Harmattan; 2015.

NDIAYE F, DIOP A, CHABI J, STURM-RAMIREZ K, SENGHOR M, DIOUF EH, et al. Distribution and dynamics of Anopheles gambiae s.l. larval habitats in three Senegalese cities with high urban malaria incidence. PLoS One. 2024 ;19(5). doi: 10.1371/journal.pone.0303473.

PATZ JA, CAMPBELL-LENDRUM D, HOLLOWAY T, FOLEY JA. Impact of regional climate change on human health. Nature. 2005 ;438(7066) :310-7. doi :10.1038/nature04188.

RANDREMANANA RV, MIGLIANI R, RAKOTOMANGA S, JEANNE I. Système d'information géographique et santé : application à la ville d'Antananarivo. Arch Inst Pasteur Madagascar. 2001.

ROMANELLO M, DI NAPOLI C, GREEN C, KENNARD H, LAMPARD P, SCOTT D, et al. The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms. Lancet. 2023;402(10419):2346-94. doi:10.1016/S0140-6736(23)01859-7.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World malaria report 2023. Geneva: World Health Organization; 2023. 283 p.