

Réseau hydrographique et comportements à risque dans l'évolution de l'ulcère de buruli dans le département de San-Pedro

SILUE Dogniman Allassanne¹
Kpaka Sabine DIOBO Epse DOUDOU^{2*}

Résumé

La Côte d'Ivoire, dès son ascension à l'indépendance, a opté pour une politique de développement axée sur certains piliers, dont le principal est l'agriculture. L'exploitation des essences forestières et la création des barrages hydroélectriques avaient pour but de renforcer l'économie et répondre aux besoins énergétiques des populations. Ces projets ont participé à la modification du milieu naturel, entraînant des risques sanitaires. L'ulcère de Buruli (UB), l'une des maladies apparues près du lac Kossou dans la région du Centre 20 ans après les indépendances est devenu un problème de santé publique. Pathologie chronique débilite entraînant des grosses lésions et infirmités physiques, l'UB est transmis par la piqûre des insectes vecteurs de la famille des Naucoridae. Ces insectes aquatiques se développent dans un environnement modifié par l'homme. Le département de San-Pedro, situé au sud-ouest de la Côte d'Ivoire, fait l'objet de cette recherche dont l'objectif est de montrer l'impact du réseau hydrographique et des comportements à risque dans l'évolution de cette maladie. 147 personnes ont été enquêtées. L'analyse et l'interprétation des données épidémiologiques, démographiques, environnementales et socio-économiques ont permis d'obtenir les résultats suivants : le réseau hydrographique participe à hauteur de 23,99 % dans l'émergence de la maladie. Toutes les localités endémiques sont à moins de 200 mètres de l'eau. 45,58 % des victimes vont chez des guérisseurs. 32, 42 % des malades observent 16 semaines avant de se rendre à l'hôpital. 78,69 % ignorent le port des vêtements à manche longue lors des travaux champêtres. 44,9 % des malades dorment à la belle étoile.

Mots clés : Ulcère de Buruli, Hydrographie, Comportements à risque, San Pedro, Côte d'Ivoire.

Hydrographic network and risk behaviours in the development of buruli ulcer in the department of San-Pedro

¹ Département de Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo, CÔTE D'IVOIRE.

² Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo, CÔTE D'IVOIRE.

* **Auteur correspondant :** Kpaka Sabine DIOBO Epse DOUDOU, Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo - CÔTE D'IVOIRE, Tel :+225 0778874023, Email : diobosabine@yahoo.fr. ORCID: 0009-0009-1960-6209

DOI : <https://doi.org/10.64707/revstlsh.v41i2.1871>

Abstract

Upon gaining independence, Côte d'Ivoire adopted a policy of sustainable development, with agriculture being its primary focus. The exploitation of forest resources and the creation of hydroelectric dams were aimed at strengthening the economy and meeting the energy needs of the population. These activities and projects contributed to the alteration of the natural environment, leading to health risks. The Buruli ulcer (BU), one of the diseases that emerged near Lake Kossou in the Central region, two decades after independence, became a public health problem. This chronic debilitating disease, which causes severe lesions and physical disabilities, is caused by *Mycobacterium ulcerans*, a bacterium that thrives in the modified environment. This illness has profound consequences on the daily lives of those affected. The department of San-Pedro, located in the southwest of Côte d'Ivoire, is the focus of this research, which aims to show the impact of the hydrographic network and risky behaviors on the development of this disease. A total of 147 individuals were surveyed. The analysis and interpretation of epidemiological, demographic, environmental, and socio-economic data led to the following findings: the hydrographic network contributes 23.99 % to the emergence of disease. All endemic localities are less than 200 meters from a water source. The choice of therapeutic route is a major cause of irreversible disabilities, as 45.58 % of victims consult healers. 32.42 % of patients wait 16 weeks before seeking hospital care. 78.69% are unaware of the need to wear long-sleeved clothing during agricultural work. 44.9% of patients sleep outdoors at night.

Keywords: Buruli ulcer, hydrography, risky behaviors, San-Pedro, Côte d'Ivoire

Introduction

L'Ulcère de Buruli est une maladie infectieuse qui aboutit à de vastes délabrements cutanés chroniques (J. M. Kanga et al., 2005, p. 89). C'est également une maladie débilitante de la peau et du tissu mou pouvant entraîner des restrictions, des amputations des membres, des cicatrices inesthétiques et des incapacités permanentes (H. Darie 2003 p. 368). Cette maladie sévit dans les régions tropicales et subtropicales plus particulièrement dans les zones rurales. Son agent pathogène, le *Mycobacterium ulcerans*, présente des caractéristiques identiques à celui de la tuberculose, de la lèpre et du pian (F. Portaels, et al., 2001, p. 4). Le *M. ulcerans* a pour lieux de développement les écosystèmes aquatiques (L. Marsollier et al. p. 490). Toutefois, la présence d'eau près d'une localité favorise le développement de diverses activités économiques et souvent de grands projets d'aménagements pour des raisons de développement (Auclair et Lassere 2003, p. 9). La modification des écosystèmes de cet espace entraîne la survenue et la diffusion de certaines maladies dont l'ulcère de Buruli (K. S. Diobo et

al., 2024, p. 121). Le risque sanitaire engendré par les nouveaux écosystèmes aquatiques qui sont apparus après la mise en eau des barrages dans les zones préforestière et forestière est élevé. En effet, dans les localités à proximité des lacs, marais, cours d'eau, zone marécageuse, irrigué ou drainé, la transmission de la maladie est très importante (A. P. Gouzilé et *al.*, 2016, p. 1642). La progression spatiale de cette pathologie, sa gravité en termes d'impact socio-économique restent une situation préoccupante dans les aires d'endémicités (K. S. Diobo, et *al.*, 2020, p. 41). Le département de San-Pedro, situé au sud-ouest ivoirien, fait partie des zones endémiques. De 2009 à 2011, il a enregistré 188 cas d'ulcère de Buruli (Rapport du Programme National de Lutte contre l'Ulcère de Buruli (PNLUB, 2022). Ce département bénéficie d'un réseau hydrographique très dense et de plusieurs projets de développement (PRICI, 2016, p. 28). Avec le projet de la construction du barrage hydroélectrique de Kossou en 1969, près de 65000 paysans Baoulé devraient s'établir dans le sud-ouest (V. Lassailly-Jacob, 1986, p. 334). Ces paysans ont procédé à la mise en valeur des terres en créant de grandes plantations. La pêche et l'élevage ont également pris de l'ampleur. Les forêts classées, couvrant une superficie totale de 679 000 hectares dans les années 1960 sont aujourd'hui détruites à 82%, modifiant l'équilibre naturel de l'écosystème (PRICI, 2016, p. 29). Cette modification du milieu pourrait être à l'origine de l'émergence de certaines maladies hydriques dont l'ulcère de Buruli dans cet espace. La fréquentation des zones marécageuses, des rizières et cours d'eau sans port de vêtements de protection adéquat exposent les populations à l'UB (A. Adjet et *al.*, 2018, p. 274). Cette étude a pour objectif de montrer comment le réseau hydrographique ainsi que les comportements à risque peuvent participer à la contraction et à l'évolution de l'UB.

1. Matériel et méthodes

1.1. Cadre de recherche

Le département de San-Pedro, situé entre les coordonnées géographiques 4°34'25'' à 5°25'5'' de la latitude Nord et 6°22'25'' à 6°40'50W de longitude Ouest est situé dans l'extrême Sud-Ouest ivoirien. Il est limité au nord par le département de Méagui, à l'est le département de Sassandra, du nord-ouest à l'ouest par le département de Tabou et au sud par l'océan Atlantique (Figure 1). Sa population est de 631 156 habitants et comprend cinq (05) chefs-lieux de Sous-Préfecture à savoir : Doba, Dogbo, Gabiadji, Grand-Béréby et San-Pedro (RGPH 2014). Il comprend 33 communes et 112 villages et

campements. Le département de San-Pedro est arrosé par de nombreuses rivières. Le principal fleuve (San-Pedro) est long de 112 km avec un bassin versant de 3 310 km². Ces rivières sont entre autres le Nonoua (Méné), la Brimée, le Gôh, le Néro, le Nidia et Gnogléaglo, aux alentours de San-Pedro et de Grand-Béréby (Y. Doumbia, et *al.*, 2021, p. 25). Le relief est peu accidenté. Il est une succession de bas-fonds, de plaines et de collines de faible altitude. Sa végétation est de type forêt dense mais en voie de disparition à cause de son exploitation abusive (PRICI, 2016, p. 29).

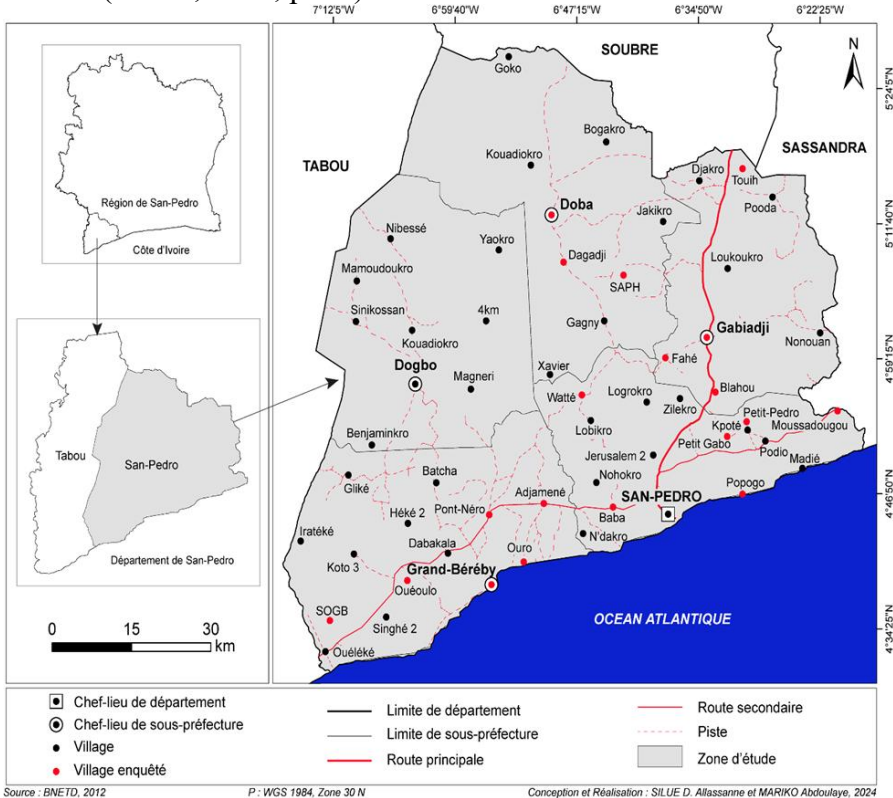


Figure 1 : Localisation du département de San-Pedro

1.2. Collecte des données

La réalisation de cette recherche a nécessité la collecte et le traitement de plusieurs types de données.

1.2.1. Données épidémiologiques

Pour cette recherche, les données épidémiologiques utilisées sont issues du Programme National de Lutte contre l'Ulcère de Buruli de Côte d'Ivoire (PNLUB-CI). Elles partent de 2009 à 2022 et font ressortir les

informations telles que le nombre de malade par localité, la période de consultation, le genre, l'âge et l'activité du malade.

1.2.2. Données socio-économiques

Les données socio-économiques sont relatives aux activités et comportements à risque des personnes malades et des anciennes victimes. Elles ont été recueillies dans 20 localités du département. Pour le choix des localités, nous avons tenu compte de leur position par rapport au réseau hydrographique et des résultats du traitement statistique des données épidémiologiques fournies par le PNLUB et le Centre de prise en charge de San-Pedro. Pour l'étude, 147 personnes dont 45 enfants de moins de 15 ans ont été enquêtées.

Deux techniques ont servi à la collecte des données à savoir l'observation directe et l'enquête par questionnaire. L'observation a été faite sur plusieurs points à savoir les cours d'eau, les bas-fonds, les eaux stagnantes, lacs de la zone d'étude. Elle a permis d'apprécier l'état des cours d'eau, des bas-fonds et du cadre de vie. L'observation directe et l'enquête par questionnaire ont respectivement permis de voir et d'apprécier les pratiques et comportements des populations.

Le questionnaire a été administré spécifiquement aux malades, anciens malades et aux parents dans le cas où le malade a moins de 15 ans. Ce questionnaire a permis la collecte des données épidémiologiques et socio-économiques.

1.2.3. Données environnementales

Les données environnementales collectées concernent le réseau hydrographique. Elles ont été fournies par le Bureau National d'Etude Techniques et de Développement (BNETD). Ces données shapefile ont été utiles dans la production de la carte du réseau hydrographique.

1.3. Méthodes de traitement des données

Le traitement des données a nécessité l'utilisation de plusieurs logiciels. Les données épidémiologiques et socio-économiques ont été traitées avec les logiciels ®Microsoft EXCEL 2016. Les résultats obtenus à partir de ces traitements sont présentés sous formes de graphiques et de tableaux.

La réalisation cartographique quant à elle s'est faite à l'aide du logiciel ®ArcGIS 10.3 et ®Adobe Illustrator à améliorer le rendu cartographique. La carte hydrographique a été élaborée à partir du traitement des données shapefile des cours d'eau fournies par le BNETD. Les principales couches utilisées pour la conception de la carte incluent le réseau hydrographique (rivières, marigots, zones

marécageuses), les limites administratives (villages, sous-préfectures). La fonction "find distance" de l'extension Spatial Analyst™ du logiciel ArcGIS 10.3 a servi à calculer la proximité d'un cours par rapport aux autres points d'eau. À cette couche, on a superposé celle des localités endémiques afin d'apprécier la distance séparant les localités aux cours d'eau de la zone d'étude.

1.3.3. Environnementale

Le test de régression de Bravais Pearson a été utilisé pour établir la corrélation entre la distance d'une localité endémique au cours ou plan d'eau le plus proche. Le coefficient de corrélation de Bravais Pearson est un indice statistique qui exprime l'intensité et le sens (positif ou négatif) de la relation linéaire entre deux variables quantitatives. C'est une mesure de la liaison linéaire, qui fait allusion à la capacité de prédire une variable X par une autre variable Y à l'aide d'un modèle linéaire (M. Coulibaly, 2016, p. 231). C'est alors un paramètre indispensable dans l'analyse des régressions linéaires (simples ou multiples). Quand, le coefficient est nul ($r = 0$) alors il n'y a pas de relation linéaire entre les variables. Par ailleurs, le coefficient est de signe positif si la relation est positive (croissante) et de signe négatif si la relation est négative (inverse, décroissante). Dans le cas où, le coefficient varie entre -1 et +1, l'intensité de la relation linéaire sera donc d'autant plus forte si la valeur du coefficient est proche de +1 ou de -1, et d'autant plus faible si elle est proche de 0.

II. Résultats

Les résultats de cette étude s'articulent autour du rôle joué par le réseau hydrographique dans l'émergence et l'évolution de l'Ulcère de Buruli et les comportements à risque dans la progression spatiale de la maladie dans un second temps.

2.1. Réseau hydrographique et prévalence de l'Ulcère de Buruli

Situé dans le sud-ouest ivoirien, le département de San-Pedro bénéficie d'un régime climatique de type bimodal. Cela a permis à cet espace de s'inscrire dans une vaste gamme de réseau hydrographique avec d'énormes ramifications. Pour percevoir le lien, la carte du taux de prévalence des localités touchées par l'Ulcère de Buruli de 2009 à 2022 a été superposée à la carte des cours d'eau (Figure 2). Il ressort de cet exercice que : toutes les localités touchées par la pathologie sont à

proximité d'un cours ou d'un plan d'eau. Cette réalité illustrée par la carte est en phase avec les données de l'observation directe du terrain.

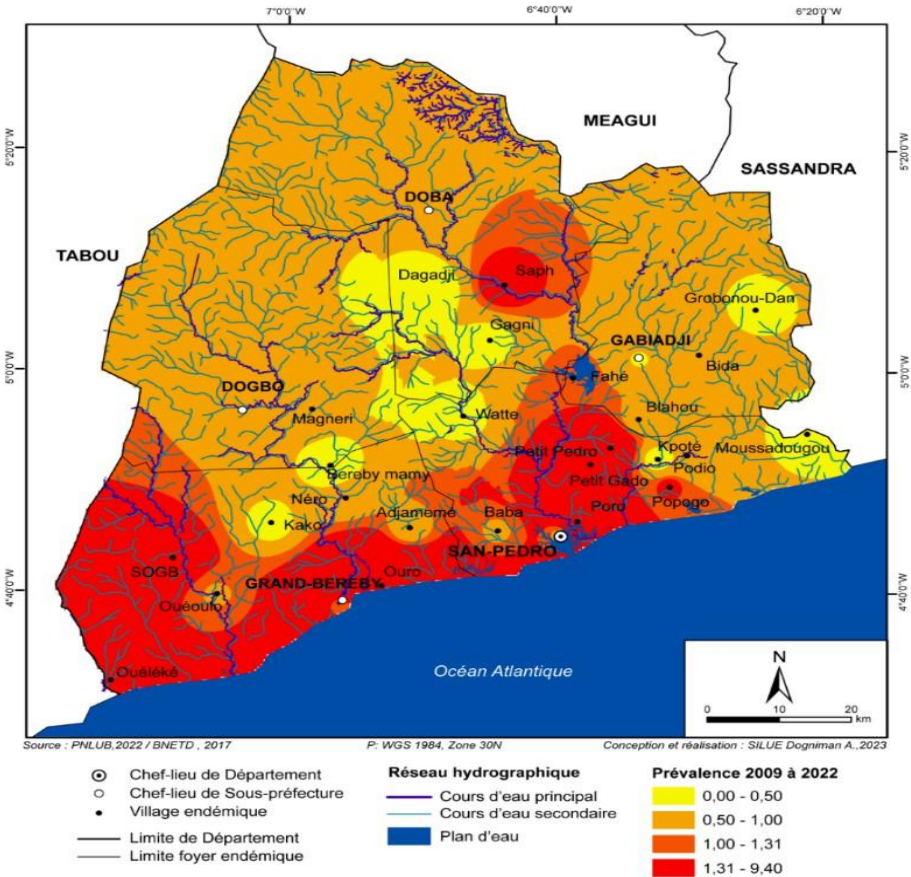


Figure 2 : Répartition des foyers endémiques par rapport au réseau hydrographique

Source : Données du PNLUB 2009-2022 et BNETD, 2015

Lors des observations directes portant sur la position des localités endémiques par rapport au réseau hydrographique, l'on a constaté que la majorité des localités endémiques étaient situées à une distance minimale de 0 ou 1 m et maximale de 200 m. Les localités du département de San-Pedro sont soit traversées par une zone marécageuse ou par un bas-fond saturé d'eau naturellement, soit installées en bordure d'un plan d'eau. La configuration des villages autour de ces milieux aquatiques est une stratégie ancienne des peuples du Sud-Ouest pour mener à bien leurs activités économiques (la pêche

et l'agriculture). Alors, de ces constats, l'on pourrait déduire que la proximité des localités aux points d'eau expose les paysans aux piqûres des punaises, l'agent pathogène de l'ulcère de Buruli. Le lien entre le réseau hydrographique et l'émergence de la maladie dans cette zone est traduit par le test de régression de Bravais Pearson qui a permis de montrer l'intensité de la corrélation (Figure 3).

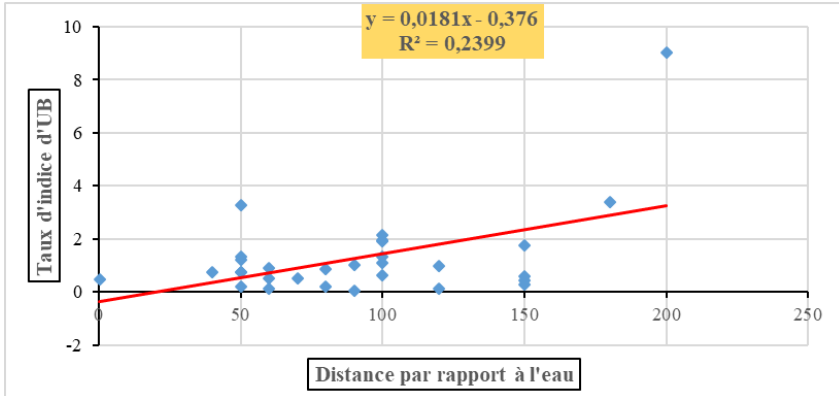


Figure 3 : Corrélation entre prévalence des localités et distances à un cours d'eau

Source : Données du PNLUB 2009-2022 et BNETD, 2015

Les nuages de points et l'allure de la courbe de tendance y associée détermine le sens de la corrélation entre le réseau hydrographique et la prévalence de l'ulcère de Buruli. L'allure ascendante de la courbe de tendance et le signe positif du coefficient directeur indiquent que les deux variables évoluent dans le même sens. Ainsi, avec 5% comme niveau de significativité et un coefficient de corrélation ($r = 0,4948$), l'intensité de la liaison entre les deux variables corrélées est évaluée à travers le coefficient de détermination r^2 . Pour un nombre de degré de liberté de 27, le r calculé est de 0,4948 et le r^2 de 0,2399. Le r lu dans la table de Pearson est 0,3809. Le r calculé étant 0,4948 est strictement supérieur au r lu (0,3809). On conclut alors qu'il existe une corrélation modérée entre les deux variables. Le coefficient de détermination évaluant l'intensité de la liaison entre les deux variables montre que seulement 23,99 % des cas de l'UB seraient liés à la proximité des localités au réseau hydrographique. Ce qui sous-entend que d'autres facteurs tels que les comportements à risque peuvent être à la base de la diffusion de la maladie.

2.2. Impact des comportements à risque sur évolution de l'ulcère de Buruli

Dans le département de San-Pedro, certains comportements des populations surtout dans le monde rural les exposent aux piqûres des punaises aquatiques, insectes vecteurs de l'UB. Ces paysans ne portent pas la plupart du temps des chemises manches longues, de bottes pour se protéger des piqûres d'insectes.

2.2.1. Ignorance du port des habits à manche longue et des bottes

Le département est une zone à forte potentialité agricole. Il a hérité de plusieurs facteurs naturels. Toutefois, pour la mise en valeur ou l'exploitation de ces atouts naturels (bas-fonds, forêt, eau), la population ignore les moyens de protection du corps. Et pourtant les punaises susceptibles d'inoculer les germes résident dans ces milieux précités. C'est ce que met en lumière le tableau (I).

Tableau I : Moyens de protection du corps lors des activités champêtres

Etiez-vous protégés de bottes ou chemise manche longue?					
Non		Oui		Total	
Effectifs	Fréquences (%)	Effectifs	Fréquences (%)	Effectifs	Fréquences (%)
96	78,69	26	21,31	122	100

Source: Résultats des enquêtes, 2023

Pour la question “*Etiez-vous protégés de bottes ou chemise manche longue ?*”, 78,69% des personnes victimes de l'UB ont confirmé qu'ils n'étaient pas protégés. C'est-à-dire qu'ils ne portent ni de chemise à manche longue ni des bottes aux pieds. A cet effet, étant dans un milieu endémique, travailler sans un moyen de protection du corps est prendre un grand risque d'exposition aux maladies vectorielles. Les enquêtés ont souligné que le travail dans les bas-fonds est très compliqué. Alors, porter des bottes rendrait la marche difficile et le travail plus pénible à cause du sol hydromorphe. Seulement, 21,31% des victimes de l'UB portent des bottes ainsi que des chemises à manche longue.

2.2.2. Dormir la nuit à la belle étoile, un facteur à risque

Lors des investigations, des personnes développent des comportements qui pourraient les exposer à certaines maladies vectorielles telles que l'UB et le pian qui est aussi bien développé dans la région du Bas-Sassandra selon le Directeur du Centre Donata. Ces personnes trouvent plaisir à passer une partie de la nuit à la belle étoile surtout en saison

sèche avant de rejoindre les chambres. Ils mettent en cause la forte chaleur à l'intérieur des maisons (Tableau II).

Tableau II : L'effectif des personnes dormant à la belle étoile

Dormir à la belle étoile	Effectifs	Fréquence (%)
Non	81	55,1
Oui	66	44,9
Total	147	100

Source : Résultats des enquêtes des sites de l'étude, 2023

L'analyse des résultats indique que 55,10 % des cas de la maladie n'ont pas la culture de dormir à la belle étoile. Ces personnes représentent la proportion la plus élevée. Certains ont reçu des sensibilisations sur ces comportements qui pourraient les exposer aux piqûres d'insectes, agents vecteurs des maladies vectorielles. D'autres, n'ont pas été sensibilisé. Mais, ils disent que c'est par peur qu'ils ne dorment pas à la belle étoile. Par contre, 44,90 % des victimes de l'UB affirment dormir à la belle étoile. Ils soulignent que pendant la période des fortes chaleurs, dormir dans la maison est très difficile. Toutefois, ils reconnaissent que dormir dehors sans une moustiquaire est un danger pour leur santé.

2.2.3. Activités de loisir des enfants

Des enfants de moins de 15 ans aux nombres de 45 ou leurs parents ont été interrogés pour la réalisation de cette étude. Il ressort des enquêtes que les cours ou plans d'eau près des villages constituent une attraction pour les enfants surtout en période de vacances. Ils apprennent la natation et se livrent à la petite pêche. Ces activités de loisir deviennent des moyens d'exposition aux piqûres des punaises d'eau. Lors de l'enquête sur terrain, des adolescentes ont été aperçues en baignade dans le fleuve Néro dans le village Pont Néro (Photo A). Un autre comportement à risque a été mis en lumière dans le village de Moussadougou. Il s'agit d'une partie de pêche organisée par des enfants dont l'âge varie entre 6 et 12 ans (Photo B).

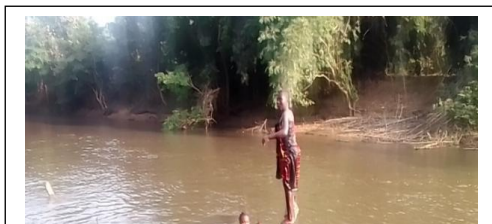


Photo (A) : **Deux adolescentes se baignant dans le fleuve Nero**

Photo (B) : **Une partie de pêche des enfants de 06 à 12 ans à Moussadougou**

Clichés : SILUE Dogniman Allassanne, 2023

Ces petits pêcheurs affirment qu'ils se blessent parfois pendant leurs activités. Ces blessures deviennent très souvent de grosses plaies. Un enfant de 8 ans de ce village a contracté la maladie. Selon son père, l'enfant se serait blessé lors d'une partie de pêche avec ses amis dans l'un des bas-fonds du village.

2.2.3. Poids de la tradition dans le choix des itinéraires thérapeutiques

Dans la zone d'étude, 45,58 % des personnes victimes de l'UB ont eu recours à la médecine traditionnelle associée à l'automédication. 28,57 % ont été chez les tradipraticiens et face à la dégradation de leur état de santé, se sont rendus à l'hôpital ou au centre spécialisé de prise en charge. Et seulement 25 % dès les premiers signes de la maladie se sont rendus directement au centre (Tableau III).

Tableau III : Lieux fréquentés par les malades pour les soins de l'ulcère de Buruli

Itinéraire thérapeutique	Effectifs	Fréquence (%)
Tradipraticiens + Automédication	67	45,58
Tradipraticiens + Hôpital	42	28,57
Hôpital	38	25,85
Total	147	100

Source : Résultats de l'enquête, 2023

Dans le milieu rural, en cas de maladie, la population privilégie la médecine traditionnelle. Lors des enquêtes dans le village de Baba, des anciens malades ayant fréquenté les tradithérapeutes ont estimé que leur choix s'expliquerait par le temps passé à l'hôpital et les amputations en

cas de complication. Ils estiment que ce temps peut s'étendre de 4 à 8 mois loin des siens et des activités.

2.2.4. Temps mis par les malades avant la consultation d'un médecin

L'étude révèle que les personnes atteintes de l'UB perdent du temps soit à la maison dans l'automédication et/ou chez les tradipraticiens. Environ deux tiers (2/3), soit 60,54 % des malades ont mis au moins 15 semaines (3 mois 3 semaines) avant de consulter ou fréquenter un hôpital. Par ailleurs, 32,65 % des infectés observent une durée de 16 à 45 semaines et 6,80 % mettent plus de 45 semaines (Tableau IV).

Tableau IV : Temps mis par les malades avant consultation

Temps mis avant consultation	Effectifs	Fréquences (%)
De 0 à 15 semaines	89	60,54
De 16 à 45 semaines	48	32,65
Plus de 45 semaines	10	6,8
Total	147	100

Source : Données PNLUB et du Centre d'Ulcère de Buruli de San-Pedro, 2022

Ces retards enregistrés sont dus à la simple raison que la population dudit département met la médecine moderne au second plan. En effet, les personnes en cas de contamination se dirigent préférentiellement vers le traditionnel. Elles estiment que l'UB n'est pas une maladie qui peut se soigner à l'hôpital. C'est en cas d'échec, qu'elles prennent le chemin de l'hôpital.

III. Discussion

Dans le département de San-Pedro, le réseau hydrographique contribue à la diffusion de l'ulcère de Buruli. En effet, la corrélation entre le taux de prévalence de l'UB et la distance des localités à un espace aquatique est moyenne. Le coefficient de détermination qui mesure l'intensité de la liaison entre les deux variables stipule que 23,99 % des cas sont liés à la proximité des cours d'eau et donc à leur fréquentation. Ces résultats sont corroborés ceux de B. Coulibaly (2016, p.132). Ses résultats, concernant la zone préforestière montrent que 45,4 % des malades vivent dans des localités proches d'un plan ou d'un cours d'eau. Dans ce cas, l'hydrographie peut être appréciée comme un indicateur environnemental pertinent pour expliquer l'émergence et la dynamique de l'ulcère de Buruli. Les résultats de G. E. Sopoh et *al.*, (2010, p. 4)

corroborent également nos résultats. Dans leur étude, ils affirment qu'il existe un rapport entre diffusion de l'ulcère de Buruli et la répartition spatiale des masses d'eau dans les arrondissements de Djigbé, au Bénin. De même, les résultats de J. M. Kanga et *al.*, (2005, p. 35) abondent dans le même sens, quand ils attestent que 78% des malades ont eu un contact avec un point d'eau. Leur étude montre le rôle moteur et la pertinence de l'eau dans l'émergence de l'ulcère de Buruli en Côte d'Ivoire et dans le monde. La distribution de la maladie pourrait être également liée de la proximité des cours d'eau à débit lent, à la transformation du milieu naturel due aux activités humaines dans le département de Béoumi en Côte d'Ivoire (K.S. Diobo, 2020, p.174).

En outre, les comportements des populations provoquent très souvent la contraction et la persistance de l'ulcère de Buruli dans le département de San-Pedro. Parmi ces comportements, on a le poids de la tradition et la perception sociale de la maladie qui interviennent dans le choix de l'itinéraire thérapeutique. Les résultats de notre étude montrent que 45,58 % des victimes de l'UB empreintes la voie à la médecine traditionnelle associé à l'automédication. Ces résultats sont confirmés par ceux de A. N'DIA et *al.*, (2022, p.48). Ces auteurs, dans leurs études ont montré que le traitement traditionnel de l'ulcère de Buruli et l'automédication ont un poids dans le système de santé de Djekanou concernant la prise en charge des enfants de moins de 15 ans. Au Cameroun, P. Grietens et *al.*, (2012, p. 4) dans leur étude, confirment l'importance de cet itinéraire thérapeutique. Pour eux : « *le devin observe le monde invisible (magique) et détermine la cause de la maladie ainsi que le traitement à suivre* ».

Par ailleurs, on enregistre le retard dans la fréquentation des centres de prise en charge par de nombreuses personnes. Environ deux tiers (2/3) des malades ont mis près de 16 semaines avant de consulter un médecin. Ils représentent 60,54 % des victimes. Les résultats de L. Nendaz et *al.*, (2015, p. 16) corroborent les nôtres. Dans leur étude, ils confirment que les personnes victimes de l'ulcère de Buruli observent en moyenne deux mois pour voir l'évolution de la maladie avant de se rendre à l'hôpital. Les résultats de K. Kibadi et *al.*, (2009, p. 1114) corroborent les nôtres. Ils stipulent que pendant l'apparition des premiers symptômes de la maladie, toutes les personnes interrogées ont d'abord observé la maladie durant deux mois au moins.

En outre, dormir à la belle étoile est l'un des comportements à risque. En effet, 44,9 % des victimes de l'UB affirment dormir à la belle étoile mettant la chaleur en cause. Ainsi, s'exposent-ils aux piqûres des

insectes vecteurs de maladie qui se déplacent généralement pour se nourrir. Et donc dormir dehors sans une moustiquaire serait un danger pour la santé. Ce résultat est confirmé par les travaux de K.S. Diobo (2020, pp. 177 -178). Dans son étude, elle révèle que : « *Les jeunes de plus de 20 ans préfèrent dormir à la belle étoile jusqu'à une certaine heure, pendant la saison sèche, période de forte chaleur* ». Dans les mêmes veines, les résultats trouvés par E. Marion et *al.*, (2013, p. 915) attestent la transmission de *M. ulcerans* dans l'environnement domestique ou péri-domestique au Cameroun.

Les activités récréatives telles que la baignade et la petite pêche développées par les enfants dont l'âge varie entre 6 et 14 ans les exposent aux blessures et piqûres des insectes vecteurs. Nos résultats corroborent ceux obtenus par K. S. Diobo, et *al.*, (2016, p. 43). Dans leur étude, ils affirment que les activités récréatives des enfants de 5 à 14 les exposent à l'ulcère de Buruli.

Conclusion

Cette étude met en lumière le paramètre réseau hydrographique et les comportements à risque dans la contraction et la diffusion de l'ulcère de Buruli dans le département de San-Pedro. Le réseau hydrographe malgré son faible coefficient, demeure le facteur environnemental qui impacte le plus l'émergence et la distribution de cette pathologie à hauteur de 23,99 %. Et tous les grands foyers enregistrés dans le département sont à proximité d'un espace aquatique, soit à moins 200 mètres. Aussi, les comportements des populations les rendent vulnérables à l'ulcère de Buruli et influencent l'évolution de la maladie. Ces attitudes observées sont le retard des consultations, 60,54 % des malades mettent au moins 15 semaines avant de se rendre à l'hôpital. 78,69 % ne portent ni vêtements à manche longue ni bottes pendant la fréquentation des écosystèmes aquatiques. 44,9 % dorment partiellement à la belle étoile en saison sèche. La fréquentation des milieux hydriques pour la baignade et la pêche observée chez les enfants, le recours de la médecine traditionnelle conditionné par le poids de la tradition sont autant de comportements qui favorisent les complications liées à la maladie. Toutefois, face aux attitudes à risques des populations rurales, les autorités sanitaires doivent s'inscrire dans une logique de sensibilisation, afin de réduire les comportements à risque pouvant contribuer à l'émergence de l'ulcère de Buruli. Ils doivent aussi encourager les parents à systématiquement soigner et protéger toute blessure contractée par un enfant pendant ses moments de loisir. Ces soins lui éviteraient d'être exposé à la maladie.

Références bibliographiques

- ADJET Affouda Abel, KOUAKOU François Yao, KOUASSI Mafou Combo, DAN Goussoua Archille et KONE Issiaka (2018). Sociogéographie des Malades de l'Ulcère de Buruli au Centre Saint Michel de Zoukougbeu dans le District Sanitaire de Daloa (Centre Ouest Ivoirien), *European Journal of Social Sciences*, pp. 268-276.
- GOUZILE Assikohon Pulchérie, SORO Gneneyougo Emile, KOUADIO Zilé Alex et GOULA BI Tié Albert (2016). Evaluation des hydro-climatiques et environnementaux liés à l'occurrence de l'ulcère de Buruli dans la région de la Marahoué (Côte d'Ivoire). *International Journal of Biological and Chemical Sciences (IJBCS)*, vol 10 (n° 4), pp. 1637-1650.
- AUCLAIR Audrey et LASSERRE Frédéric, 2013. Aménagements, politiques et conflits sur l'eau en Afrique de l'Ouest. *VertigO*, 20 p.
- COULIBALY Brakissa (2016). L'ulcère de Buruli en zone de savane préforestière : Analyse des facteurs géographiques de la prévalence et de l'impact de la maladie dans la Région du Bélier et dans le District Autonome de Yamoussoukro. Thèse de doctorat unique, Institut de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny, 279 p.
- COULIBALY Moussa (2016). Dégradation de l'environnement et santé à Daloa, Thèse de doctorat unique, Institut de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny, 348 p.
- DARIE HERVE (2003). Infection par Mycobacterium Ulcerans : aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques, *Bull Soc Pathol Exot*, vol 96, (no 5), pp 368-371.
- DIOBO Kpaka Sabine (2012). Environnement et activités économiques dans l'émergence et l'évolution spatiale de l'Ulcère de Buruli : cas du département de Daloa. Thèse de doctorat unique, Université Félix Houphouët-Boigny, 231 p.
- DIOBO Kpaka Sabine DOUDOU et KOLI BI Zuéli (2016). Vulnérabilité des populations face à l'ulcère de Buruli en Côte d'Ivoire : Cas des populations de Daloa et de Buyo. *IJASRA Canada*, Vol. 7 ; Issue 1, pp. 40-47.

- DIOBO Kpaka Sabine DOUDOU (2020) : Rôle des conditions hydriques et des comportements à risque dans la virulence de l'Ulcère de Buruli dans le département de Béoumi (Côte d'Ivoire). *Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement*, (N°01), vol 1, pp.169-182.
- DIOBO Kpaka Sabine DOUDOU, COULIBALY Moussa et MARIKO Abdoulaye (2023). Paramètres environnementaux et comportements à risque dans l'émergence et la dynamique de l'Ulcère de Buruli dans la sous-préfecture de Bouake Côte d'Ivoire. *COLLECTION PLURAXES / MONDE*, pp. 162-188.
- DOUMBIA Yaya, GUY Tchakam, Halimatou Mama AWAL, Marc ERRERA, Christophe BAYLE, Vincent BOURJAILLAT, Yao Lambert KOUAME, Simon BROCHARD, Terric JOUAILLEC, Véronique VALENZUELA et Christine LEPOITTEVIN (2021). Atelier international de maîtrise d'œuvre urbaine de San Pedro 2021 : *DINIYO A SAN PEDRO De la cité portuaire à la métropole côtière. Du 26 Février au 12 Mars 2021*.101p
- INS-RGPH (2014). Résultats globaux du Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2014, 37 p.
- KANGA Jean-Marie, KACOU DJATCH Edgard (2005). La lutte contre l'ulcère de Buruli : expérience de la Côte d'Ivoire. Manuscrit (n° 2704), *Santé Publique*, pp 34- 38
- KIBADI Kapay, Jean-Baptiste MUYEMBE-TAMFUM, Jean-Jacques, PORTAELS Françoise, (2009). Therapeutic itineraries of patients with ulcerated forms of mycobacterium ulcerans (Buruli ulcer) disease in a rural health zone in the Democratic Republic of Congo. *Tropical Medicine & International Health*, 14(9), 1110-1116. <http://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2009.02324.x>
endémiques d'Afrique ». *Médecine Tropicale*, Vol. 67, (no. 3), pp. 241-248 <http://hdl.handle.net/2078.1/74196>
- LASSAILLY-JACOB Véronique (1986). Un exemple éphémère de planification du développement : l'AVB en Côte d'Ivoire centrale (1969-1980). In : *Cahiers d'études africaines*, vol. 26, (n°103), pp. 333-348. DOI : <https://doi.org/10.3406/cea.1986.1706>
- MARION Estelle, JORDI Landier, EYANGO Sara et MARSOLLIER Laurent (2013). L'ulcère de Buruli : Un modèle de recherche transversale dynamique au sein du réseau des Instituts Pasteur. *Médecine/sciences* ; 29 : 912-7

- MARSOLLIER Laurent, AUBRY Jacques, SAINT-ANDRÉ Jean-Philippe, RENÉ Robert, LEGRAS Patrick, MANCEAU Anne-Laure, BOURDON Sylvie, AUDRAIN Cathérine. & CARBONNELLE Bernard (2003). Ecology and transmission of Mycobacterium ulcerans. *Pathol. Biol.* (Paris) **51**, pp. 490–495.
- Ministère d'Etat, Ministère du Plan et du Développement (2007). *Atlas de la ville de San Pedro* », In : *Atlas des villes d'Abengourou, Abidjan, Bondoukou, Bouaké, Daloa, Man, Korhogo, Odienné, San-Pedro et Yamoussoukro. Rapport du Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement (BNETD)*, pp.97-107
- NENDAZ Laura et SORDET Caroline (2015). Ulcère de Buruli : Eléments déterminants l'itinéraire thérapeutique des personnes atteintes en Afrique. Suisse, Genève en vue de l'obtention d'un Bachelor of science en physiothérapie, 80 p.
- N'DIA Anon, KONAN Kouadio Arsène, ABOUTOU Akpassou Isabelle (2022). Logiques du syncrétisme thérapeutique dans la prise en charge pédiatrique de l'ulcère de buruli à Djékanou (Côte d'Ivoire). *International Journal of Humanities and Social Science Invention (IJHSSI)* ISSN (Online): 2319 – 7722, ISSN (Print): 2319 – 7714 www.ijhssi.org, Vol **11** Issue **1**, PP. 45-52
- PEETERS-Grietens Koen, Toomer Elizabeth, UM BOOCK Alphonse (2012). Quel rôle les croyances traditionnelles jouent-elles dans la recherche et le délai de traitement de l'ulcère de Buruli ? - aperçus d'une étude de méthodes mixtes au Cameroun, *Plos un*, 2012, vol. **7**, (n° **5**), p. e 36954.
- PORTAELS Françoise, JOHNSON Paul, WAYNE Marvin Meyers (2001). Ulcère de Buruli : diagnostic de l'infection à Mycobacterium ulcerans, Genève : Organisation Mondiale de la Santé, 92 p.
- PRICI (Projet de Renaissance des Infrastructures de Côte d'Ivoire) (2016). Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) relative au projet d'assainissement de la ville de San-Pedro, 314 p.
- SOPHO Ghislain Emmanuel, ROCH Christian Johnson, BAROGUI Thierry Yves, Van der Werf, Stienstra Ymkje, MAKOUTODÉ Michel et BOKO Michel (2010). Distribution spatiale de l'Ulcère de Buruli dans la commune de Zê (Bénin), *Médecine Tropicale*, 6 p.

