



Corrélation entre les pathologies hydriques et les facteurs socio-économiques et géo-environnementaux de l’approvisionnement en eau potable à Agnibilekrou (Côte d’Ivoire)

Correlation between water pathologies and socio-economic and geo-environmental factors of drinking water supply in Agnibilekrou (Côte d’Ivoire)

AKE-AWOMON Djaliah Florence, KAMENAN Dane Assoumou Junior, Université Felix Houphouët-Boigny, Mail: akedjaliah@gmail.com

Résumé: Cette étude a pour objectif d’analyser la corrélation entre les pathologies hydriques et les facteurs socio-économiques et géo-environnementaux de l’approvisionnement en eau potable à Agnibilekrou. La méthodologie est orientée sur une recherche documentaire et une enquête qui a consisté à faire, des observations, des interviews et une enquête par questionnaire auprès de 323 ménages. Le traitement des données à partir des tests statistiques ont permis d’établir les relations entre la variable dépendante et les indépendantes. Les résultats ont révélé pour ce qui est des facteurs socio-économique, une corrélation significative entre la taille des ménages et le nombre de cas de maladies hydriques, ainsi que des variations dans l’incidence des maladies en fonction de la profession des chefs de ménage. Concernant les facteurs géo-environnement, les analyses indiquent que la durée d’approvisionnement en eau, la distance d’approvisionnement, le traitement et le stockage de l’eau influencent peu ou pas la prévalence des maladies hydriques à Agnibilekrou.

Mot clés : Agnibilekrou, pathologies hydriques, facteurs socio-economiques, facteurs geo-environnementaux

Abstract: This study aims to analyze the correlation between water pathologies and the socio-economic and geo-environmental factors of the drinking water supply in Agnibilekrou. The methodology is based on documentary research and a survey which consisted of observations, interviews and a questionnaire survey of 323 households. Data processing using statistical tests made it possible to establish the relationships between the dependent variable and the independent ones. The results revealed, in terms of socio-economic factors, a significant correlation between household size and the number of cases of water-borne diseases, as well as variations in the incidence of diseases depending on the profession of the heads of household. . Concerning geo-environmental factors, the analyzes indicate that the duration of water supply, the distance of supply, the treatment and storage of water have little or no influence on the prevalence of water-borne diseases in Agnibilekrou.

Keywords : Agnibilekrou, water pathologies, socio-economic factors, géo-environmental factors

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.14054229>

1 Introduction

L'accès à l'eau potable est un droit fondamental pour chaque être humain, permettant d'assurer sa santé, son éducation et sa productivité économique (ACF-IN, 2008, p. 8). Cependant, selon OMS/UNESCO (2019), 2,2 milliards de personnes dans le monde n'ont pas accès à des services d'eau potable gérés de manière sûre. L'Afrique est le continent le plus touché par cette pénurie d'eau, avec 300 millions de personnes qui n'ont toujours pas accès à de l'eau potable (J-B. Bazié, 2014, p.28). Les conséquences de cette situation sont dramatiques, la mauvaise qualité de l'eau étant responsable de 70 à 80 % des maladies en Afrique, avec un lourd tribut payé aux pathologies diarrhéiques qui constituent l'une des principales causes de la mortalité infantile (L. Marandet, 2018, p. 1). Agnibilékrou, une ville du Centre Est de la Côte d'Ivoire, qui dispose d'un réseau hydrographique assez dense et d'une grande disponibilité en eau souterraine, 126 milliards de mètres cubes (ONEP, 2009 ? p. 14), n'échappe pas à cette problématique. Dans cette localité, les pathologies hydriques, résultant de l'insuffisance d'approvisionnement en eau salubre, représentent un problème de santé majeur qui affecte la qualité de vie des populations. Cependant, cette problématique ne peut être dissociée des facteurs socio-économiques et géo-environnementaux qui influencent l'approvisionnement en eau potable (T. D. Zoungana, 2021, p. 74). En effet, des éléments tels que le nombre de personnes dans le ménage, la profession et le niveau d'étude du chef de ménage, la durée et la distance d'approvisionnement en eau ainsi que le stockage et le mode de traitement jouent un rôle déterminant dans la prévalence des maladies liées à l'eau. Cette situation soulève donc, une question cruciale : Quelle est la corrélation entre les problèmes de santé de la population et les facteurs socio-économiques et géo-environnementaux de l'approvisionnement en eau potable à Agnibilékrou ? La réponse à cette interrogation a permis de formuler l'objectif de cette étude qui est d'Analyser la corrélation entre les pathologies hydriques et les facteurs socio-économiques et géo-environnementaux de l'approvisionnement en eau potable à Agnibilékrou. Ainsi, cette analyse nous permettra de déterminer si des relations significatives existent entre les deux groupes de variables, ce qui permettra de mieux comprendre les défis sanitaires et sociaux auxquels la communauté d'Agnibilekrou est confrontée.

2 Matériels et méthodes

2.1 Présentation de la zone d'étude

Agnibilékrou est une ville emblématique située en Côte d'Ivoire, en Afrique de l'Ouest. Elle se trouve à une distance de 270 km au Nord-Est d'Abidjan, la vibrante capitale économique ivoirienne. Nichée dans la région de l'Indénié-Djuablin, cette ville a la particularité d'être frontalière avec le Ghana. S'étendant sur une superficie de 1700 km², le département d'Agnibilékrou offre un relief principalement composé de pénéplaine tabulaire. Ces larges plateaux, dotés de faibles pentes, confèrent à la région un paysage à la fois accidenté et monotone. La végétation mésophile, autrefois dense et luxuriante, a malheureusement subi les conséquences de l'exploitation humaine, la rendant aujourd'hui fortement dégradée. Agnibilékrou est une ville en pleine expansion renfermant dix (10) quartiers résidentiels, un (01) quartier commercial et deux (2) zones industrielles (Figure 1) dans lesquelles se répartissent toute sorte d'activité notamment l'agriculture, l'agro-industrielle, l'industrie du bois, etc. Sa population est estimée à 69737 dont 36 981 hommes et 32 756 femmes (RGPH, 2021).

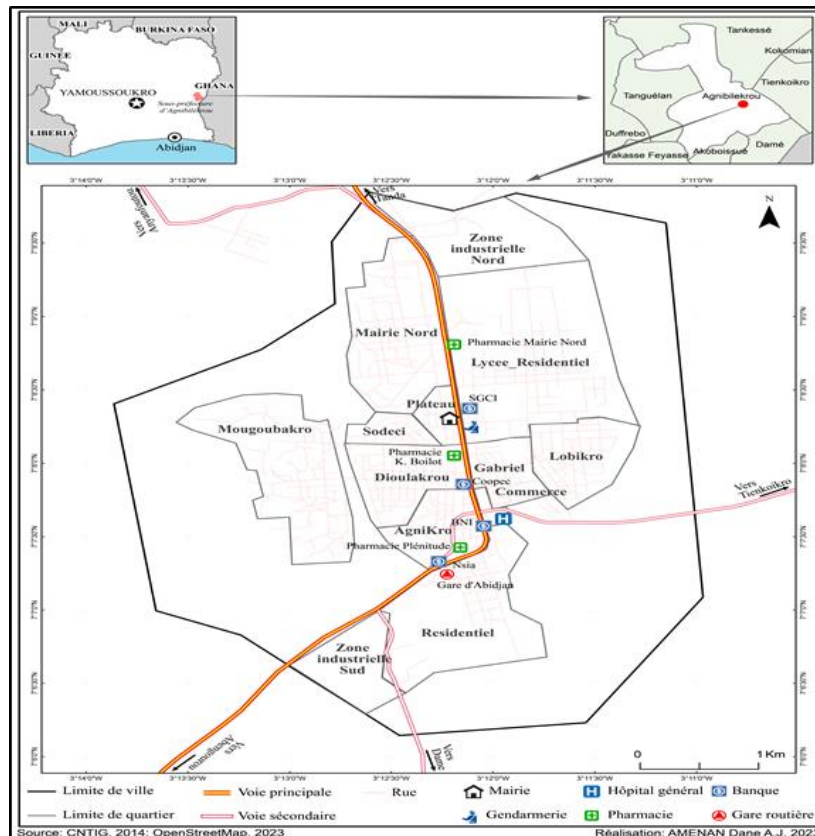


Figure 1: Carte de la ville d'Agnibilékrou

2.2 Méthode de collecte des données

Cette approche méthodologique comporte deux parties: la recherche documentaire et la recherche sur le terrain. La recherche documentaire a été entreprise pour rassembler des données secondaires, essentielles à la compréhension approfondie de notre sujet. Elle a impliqué l'examen de diverses publications axées sur l'approvisionnement en eau potable, les défis d'accès à celle-ci et ses implications sanitaires. La recherche documentaire a été associée à la recherche sur le terrain afin de compléter les informations. L'enquête de terrain a débuté par l'observation directe sur le terrain, ensuite par l'enquête par interview (entretiens avec le personnel de la SODECI et le personnel des centres de santé) et s'est terminée par l'enquête par questionnaire adressé aux ménages de chaque quartier d'Agnibilékrou afin de cerner des données objectives par rapport à l'étude.

Cette technique d'enquête donne libre choix aux enquêtés de répondre efficacement aux questions. Les réponses sont notées au fur et mesure que l'enquêté répond. Le choix de ce mode d'enquête est lié au fait que parmi les enquêtés, certains ont un faible niveau d'instruction. C'est à ce prix que l'on a pu saisir les réalités des pathologies Text, hydriques dans la population, le niveau d'approvisionnement et les modes de gestions de l'eau par les ménages. Le nombre des ménages enquêtés a été sélectionné sur la base de la prévalence de l'approvisionnement en eau potable dans la région de l'Indénié-Djuablin (0,7), comme indiqué dans le Rapport Annuel de Performance (RAP), 2020 du Ministère de l'Hydraulique.

- **Calculons la taille de l'échantillon**

Par absence de données sur le nombre de ménage par quartier à Agnibilékrou, la population (nombre de ménage) dans chaque quartier est considéré comme homogène. On peut alors calculer la taille de l'échantillon représentatif selon le calcul de l'échantillon de base (ESSO, 2017) à partir de la formule (formule de Fisher) suivante :

$$n = (t^2 \cdot p(1-p))/m^2$$

n = taille d'échantillon requise

t = niveau de confiance à 95 % (valeur type de 1,96)

p = prévalence estimative de l'approvisionnement en eau potable à Agnibilékrou

m = marge d'erreur à 5 % (valeur type de 0,05).

En appliquant cette formule, nous avons effectué les calculs suivants :

$$n = (1,962 * 0,7(1-0,7))/0,052 = 322,69 \text{ environ } 323$$

En ce qui concerne la répartition de cet échantillon, nous avons effectué de façon équivalente la division en fonction du nombre de quartier (10) suivante :

$$N_p = 323/10 = 32,26 \text{ environ } 32.$$

Ensuite nous avons ajouté plus trois (3) échantillons à chaque quartier pour pallier aux problèmes qui peuvent survenir lors de la collecte des données, tels que le refus de répondre, les données manquantes ou les erreurs de remplissage. Ainsi $n_p = 35$ Ménages par quartier (Lycée Résidentiel, Agnikro, Dioulakro, Mougoubakro, Sodeci, Plateau, Mairie Nord, Résidentiel, Lobikro et Gabriel). Au total, 350 ménages ont été interrogés dans les dix (10) quartiers d'Agnibilékrou. Dans cette phase, nous avons sollicité les données provenant d'établissements médicaux locaux, tels que l'hôpital général d'Agnibilékrou, ainsi que l'Institut National de statistique. Ces sources ont fourni des dossiers médicaux détaillés concernant les cas de maladies comme la diarrhée, les amibes, la typhoïde et d'autres infections hydriques. Ces dossiers ont été recueillis sur une période de 2020, 2021 et 2022, permettant ainsi une analyse temporelle pertinente. En plus des informations médicales, nous avons également collecté des données démographiques et géographiques des maladies hydriques dans les ménages de la ville sur la période de janvier à Mars 2023. Cela comprenait des informations sur l'âge, le sexe et la localisation géographique. Ces données supplémentaires étaient essentielles pour analyser comment les taux de maladies variaient en fonction de facteurs démographiques et spatiaux.

Simultanément, des données ont été collectées concernant les sources d'approvisionnement en eau potable dans la ville d'Agnibilékrou. Pour obtenir une vue complète de la situation de l'approvisionnement en eau potable, nous avons sollicité diverses sources d'informations, notamment les autorités locales, de la SODECI, les organisations non gouvernementales actives dans le secteur de l'eau et les données gouvernementales pertinentes (Office National de l'Eau Potable, Ministère de l'Hydraulique, INS). Nous avons recueilli des informations détaillées sur les différentes sources d'eau potable utilisées à Agnibilékrou. Cela incluait les puits, les rivières, les sources naturelles, les réseaux d'approvisionnement en eau municipaux et autres. Chaque source a été documentée en termes de fiabilité, de qualité de l'eau et de disponibilité. Nous avons examiné les installations de purification d'eau en place dans la ville. Cela comprenait des détails sur les systèmes de traitement de l'eau utilisés pour éliminer les contaminants et les agents pathogènes de l'eau. Les données sur la maintenance et l'efficacité de ces infrastructures ont également été recueillies. Pour évaluer les difficultés d'approvisionnement en eau, nous avons collecté des données sur la fréquence et la durée des pénuries d'eau auprès des ménages dans différentes parties d'Agnibilékrou. Cela a permis d'obtenir un aperçu des problèmes d'accessibilité à l'eau potable et de leur impact sur la population

2.3 Analyse des données recueillies

- **Variables utilisées dans l'analyse**

Les variables d'étude comprennent les taux d'incidence des pathologies hydriques (telles que la diarrhée, la fièvre typhoïde, etc.) enregistrés dans la ville, ainsi que des indicateurs socio-économiques et environnementaux tels que le niveau d'éducation, l'accès à l'eau potable, le nombre de personnes par ménage, le stockage de l'eau, le mode de traitement de l'eau et d'autres paramètres pertinents.

- **Outils statistiques**

Pour analyser la corrélation entre ces variables, nous avons utilisé des outils statistiques tels que la régression linéaire, l'analyse de corrélation, et les tests d'hypothèses. Ces méthodes nous ont permis de quantifier les relations afin de déterminer si, elles sont statistiquement significatives. Lorsque l'on est en présence de deux variables quantitatives (une variable dépendante et une variable indépendante), on peut s'intéresser au degré d'association linéaire existant entre les deux. Pour cela, on utilise le coefficient de corrélation de Bravais-Pearson, qui est une mesure de cette association linéaire, sans postuler aucune relation de causalité. 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, c'est à dire de la capacité de prédire une

variable X par une autre variable Y à l'aide d'un modèle linéaire. Il permet de mesurer l'intensité de la liaison entre deux caractères quantitatifs. C'est donc un paramètre important dans l'analyse des régressions linéaires (simples ou multiples). En revanche, ce coefficient est nul ($r = 0$) lorsqu'il n'y a pas de relation linéaire entre les variables (ce qui n'exclut pas l'existence d'une relation autre que linéaire). Par ailleurs, le coefficient est de signe positif si la relation est positive (directe, croissante) et de signe négatif si la relation est négative (inverse, décroissante), (Fayçal, 2011- 2012). Ce coefficient varie entre -1 et +1 ; l'intensité de la relation linéaire sera donc d'autant plus forte que la valeur du coefficient est proche de +1 ou de - 1, et d'autant plus faible qu'elle est proche de 0.

- Une valeur proche de +1 montre une forte liaison entre les deux caractères. La relation linéaire est ici croissante (c'est-à-dire que les variables varient dans le même sens);
- Une valeur proche de -1 montre également une forte liaison, mais la relation linéaire entre les deux caractères est décroissante (les variables varient dans le sens contraire);
- Une valeur proche de 0 montre une absence de relation linéaire entre les deux caractères.

3 Résultats

3.1 Title Analyse statistique de la corrélation entre les pathologies hydriques et les facteurs socio-économiques de l'approvisionnement en eau potable

3.1.1 Nombre de personnes par ménage et les cas de maladies hydriques

Les cas de maladies hydriques en fonction de la taille des ménages sont mis en évidence par la figure 1.

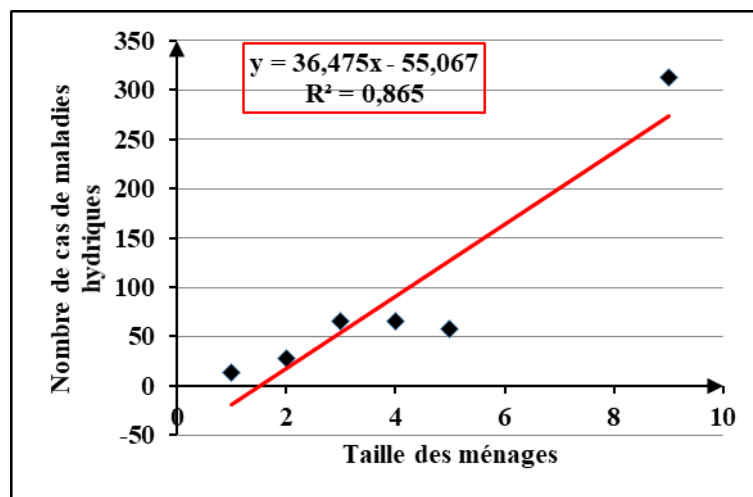


Figure 2: Corrélation entre la taille des ménages et les maladies hydriques dont souffrent les populations d'Agnibilékrou

Source: Enquête de terrain, Mars 2023

L'analyse de la figure 2 révèle une évolution proportionnelle entre le nombre de cas de maladies hydriques et la tailles des ménages dans la zone d'étude. Cette dynamique est mise en évidence à travers la droite de régression linéaire $y = 36, 475x - 55,067$. L'analyse du signe du coefficient directeur de cette équation de droite permet de révéler que le nombre de cas de maladies hydriques croît de façon proportionnelle avec la taille des ménages. Le coefficient de détermination est de 0,865 et le coefficient de corrélation est de 0,930. Pour un nombre de degré de liberté de 4, le r lu dans la table de Pearson est de 0,8114 avec un taux de significativité de 5 %. Le r calculé (0,930) est supérieur au r lu (0,8114). On conclut alors qu'il existe une corrélation linéaire significative entre ces deux variables. Cela veut dire que la taille des ménages (nombre de personnes dans les ménages) explique mieux le volume des cas de maladies Hydriques. Le coefficient de détermination ($r^2 = 0,865$) montre qu'à l'échelle des quartiers étudiés, 86,50 % des cas de maladies hydriques seraient liés au nombre de personnes dans les ménages. On a une corrélation de très forte intensité de relation entre la taille du ménage et le nombre de cas de maladie hydriques, car le $r^2 = 0,865$ est supérieur à 75 %.

3.1.1 Profession du chef de ménage et les cas de maladies hydriques de personne par ménage et les cas de maladies hydriques

Cette section de notre analyse se concentre sur l'exploration de la relation entre la profession du chef de ménage et l'incidence des maladies dans la ville d'Agnibilékrou. Il est crucial de comprendre comment la profession peut potentiellement influencer les taux de maladies, en particulier les maladies hydriques (Tableau 1).

Tableau 1: Relation entre la profession des chefs de ménages et les cas de maladies hydriques dans la ville de d'Agnibilékrou

Profession	Maladies déclarées par les ménages de la ville d'Agnibilékrou					Total
	Typhoïde	Diarrhée	Amibiase	Teigne/gale	Conjonctivite	
Commerçant	50	35	24	23	38	170
Etudiant	29	26	22	15	22	114
Genre de métier	26	25	19	12	17	99
Salarié privé	8	7	5	5	4	29
Salarié Public	5	5	1	0	5	16
Retraité	5	2	3	2	4	16
Aucun	34	25	17	7	18	101
Total	157	135	91	64	108	545

Source: Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

Le tableau 1 présente les données relatives aux cas de maladies hydriques répartis par profession des chefs de ménages à Agnibilékrou. Les maladies spécifiques examinées incluent la typhoïde, la diarrhée, l'amibiase, la teigne/gale et la conjonctivite. Le total général de cas de maladies hydriques est également inclus.

- Les commerçants ont le nombre le plus élevé de cas dans chaque catégorie de maladie, avec un total de 170 cas. Cela suggère une possible corrélation entre la profession de commerçant et l'incidence des maladies hydriques.
- Les étudiants, bien que moins touchés que les commerçants, présentent également un nombre significatif de cas, notamment la diarrhée.
- Les personnes sans emploi déclarent également un nombre élevé de cas de maladies hydriques, notamment la typhoïde et la diarrhée.
- Les salariés privés et publics ont des chiffres relativement plus faibles en termes de cas de maladies hydriques.
- Les retraités présentent également un nombre limité de cas, mais cela peut être dû à leur petite taille d'échantillon.

Ces résultats initiaux suggèrent qu'il existe des variations dans l'incidence des maladies hydriques en fonction de la profession du chef de ménage. Cependant, il est essentiel de rappeler que ces données ne démontrent pas de causalité, mais elles indiquent une association potentielle entre la profession et les maladies hydriques. Une analyse statistique plus approfondie est nécessaire pour confirmer ces tendances et identifier d'autres facteurs de risque éventuels. Ces informations peuvent être utilisées pour cibler des interventions de santé publique spécifiques en fonction des groupes professionnels les plus touchés par les maladies hydriques à Agnibilékrou.

3.1.2 Niveau d'étude du chef de ménages et les cas de maladies hydriques dans les ménages d'agnibilékrou

Dans cette section, nous examinerons les données concernant les différents niveaux d'étude des chefs de ménage à Agnibilékrou et les cas déclarés de maladies hydriques au sein de ces ménages. Nous utiliserons le test de Khi 2 pour évaluer l'existence d'une influence ou pas du niveau d'instruction des chefs de ménages sur la survenue des maladies hydriques (Tableau 2).

Tableau 2 : Relation entre le niveau d'étude des chefs de ménages et les cas de maladie hydrique dans les ménages d'Agnibilékrou

Niveau d'étude	Maladies déclarées par les ménages					Total
	Typhoïde	Diarrhée	Amibiase	Teigne/gale	Conjonctivite	
Primaire	31	29	19	13	20	112
Secondaire	65	54	36	24	48	227
Universitaire	23	20	16	5	14	78
Aucun	38	22	20	22	26	128
Total	157	125	91	64	108	545

Source : Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

Choix des hypothèses :

Hypothèse nulle (H0) : Les maladies hydriques sont indépendantes du niveau d'instruction des chefs de ménages de la ville d'Agnibilékrou

Hypothèse alternative (H1) : Les maladies hydriques sont dépendantes du niveau d'instruction des chefs de ménages de la ville d'Agnibilékrou

Après le calcul des effectifs théoriques à partir des effectifs observés, nous obtenons le DDL et le Khi2 calculé suivants.

Le Khi2 théorique calculé est 09, 846

DDL = (4-1) (5-1) = 3 X 4 = 12

Avec une marge d'erreur de 5% et un seuil de confiance de 95, le Khi-deux des tables est dans l'ordre de **21,03**.

• **Conclusion :**

Le Khi 2 calculé, 09,85 est inférieur au Khi 2 des tables 21,03, alors nous rejetons l'hypothèse de dépendance. Les maladies hydriques rencontrées par les ménages de la ville d'Agnibilékrou ne dépendent donc pas du niveau d'instruction des populations.

Il est important de noter que cette analyse se base sur les données de l'enquête de terrain, (Mars 2023). D'autres facteurs non pris en compte dans cette étude pourraient influencer les résultats. Par conséquent, des recherches ultérieures pourraient être nécessaires pour explorer davantage la relation entre le niveau d'instruction et les maladies hydriques, en prenant en compte d'autres variables potentielles.

3.2 Analyse statistique de la corrélation entre les pathologies hydriques et les facteurs géo-environnementaux de l'approvisionnement en eau potable

Dans cette sous-section, il est question d'approfondir les investigations sur la corrélation entre les pathologies hydriques et les divers facteurs géo-environnementaux liés à l'approvisionnement en eau potable dans la ville d'Agnibilékrou. L'objectif fondamental de cette analyse est de comprendre comment des facteurs tels que la distance d'approvisionnement en eau, le temps nécessaire pour accéder à cette ressource, les pratiques de stockage et de traitement de l'eau peuvent influencer la prévalence des maladies hydriques. Ces facteurs géo-environnementaux jouent un rôle critique dans la qualité et la disponibilité de l'eau potable, et par conséquent, ils peuvent avoir un impact significatif sur la santé publique.

3.2.1 La durée d'approvisionnement en eau et les cas de maladies hydriques dans les ménages d'Agnibilékrou

La relation entre le temps d'approvisionnement et le nombre de cas de maladies Hydriques est mise en évidence par le tableau 3.

Tableau 3: Relation entre le temps d’approvisionnement et le nombre de cas de maladies Hydriques

	Temps mis pour accéder à l’eau (minutes)	Nombre de cas de maladies
	5	49
	15	12
	30	18
	+ 30	1
Coefficient de corrélation	-0,82850716	
Coefficient de détermination	0,68642411	

Source : Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

Le tableau 3 met en évidence le rapport entre le temps mis pour accéder à l’eau et le nombre de cas de maladies Hydriques dans la ville d’Agnibilékrou. Mais il faut noter que ce rapport n’est pas bien perceptible à partir de ce tableau. L’analyse des données du tableau a permis de voir la corrélation linéaire croissante entre ces deux variables. Cette corrélation est visible à travers la figure 3.

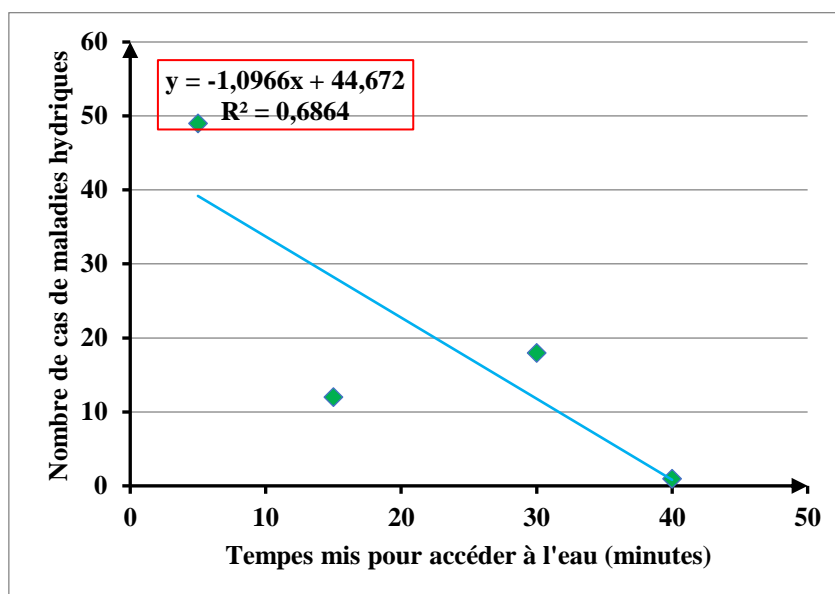


Figure 3 : Corrélation entre le temps mis pour accéder à l’eau et le nombre de cas de maladies Hydriques dans la ville d’Agnibilékrou

Source : Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

Dans cette corrélation linéaire, la variable explicative est le temps mis par les ménages pour accéder à l’eau. Le nombre de cas de maladies est la variable expliquée. Une courbe de tendance linéaire a été ajoutée au nuage de points obtenu. La croissance de cette courbe montre que les deux variables évoluent dans le sens contraire. Ce qui veut dire que le nombre de malades diminue en fonction de l’évolution du temps mis par les ménages pour s’approvisionner en eau potable dans la ville d’Agnibilékrou.

En examinant l’équation de la droite de régression $y = -1,0966x + 44,672$, nous pouvons observer que le coefficient directeur (-1,0966) est négatif. Cette valeur négative confirme la tendance : plus le temps d’approvisionnement en eau est long, moins il y a de cas de maladies hydriques. Cela suggère que des mesures visant à réduire le temps nécessaire pour accéder à l’eau potable pourraient contribuer à la diminution de la prévalence des maladies hydriques dans la ville.

3.2.2 Distance d’approvisionnement en eau et cas de maladie dans les ménages d’Agnibilékrou

Au cours de cette section, nous explorerons la relation entre la distance parcourue par les ménages pour accéder à l'eau et l'incidence des maladies hydriques au sein de la population d'Agnibilékrou. La distance entre les habitations et les points d'approvisionnement en eau peut jouer un rôle crucial dans la qualité de l'eau disponible, ce qui peut à son tour influencer la santé des résidents. Le lien entre la distance parcourue pour accéder à l'eau et les cas de maladies hydriques déclarés par les ménages d'Agnibilékrou est mise en évidence par la figure 4.

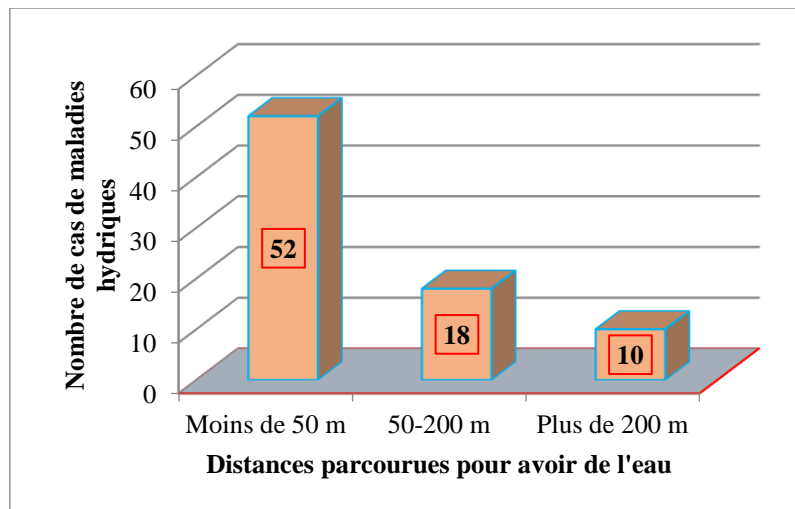


Figure 4 : Lien entre distance d’approvisionnement en eau et cas de maladie dans les ménages d’Agnibilékrou

Source : Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

L’analyse la figure 26 montre que les ménages qui ont accès à l’eau potable à moins de 50 mètres des habitations ont enregistré 52 cas de maladies hydriques sur les 80 cas de maladies déclarés, soit 65% des cas de maladies, ce qui suggère que la proximité immédiate de la source d'eau ne garantit pas nécessairement une eau de qualité. Ceux qui s’approvisionnement en eau à une distance comprise entre 50 et 200 mètres ont déclarés 18 cas de maladies hydrique, soit 22,5% des cas de pathologies, une légère amélioration de la santé liée à l'eau par rapport aux ménages très proches de la source. Il faut noter également que 10 cas de maladies hydriques ont été signifiés par les ménages ayant de l’eau à plus de 200 mètres de distance. Ce constat est dû au faite que la majorité des sources d’eau se trouve à proximité des ménages.

3.2.3 Traitement de l’eau et les cas de maladies hydriques dans les ménages d’Agnibilékrou

L’analyse du lien entre le traitement de l'eau et l'incidence des maladies hydriques dans les ménages d'Agnibilékrou est essentielle pour comprendre l'efficacité des pratiques de purification de l'eau dans la prévention de ces affections. Cette section se penchera sur les données pertinentes et les conclusions qui en découlent.

La répartition des cas de maladies déclarés par les ménages selon le traitement ou non de l’eau est mise en évidence par la figure 5.

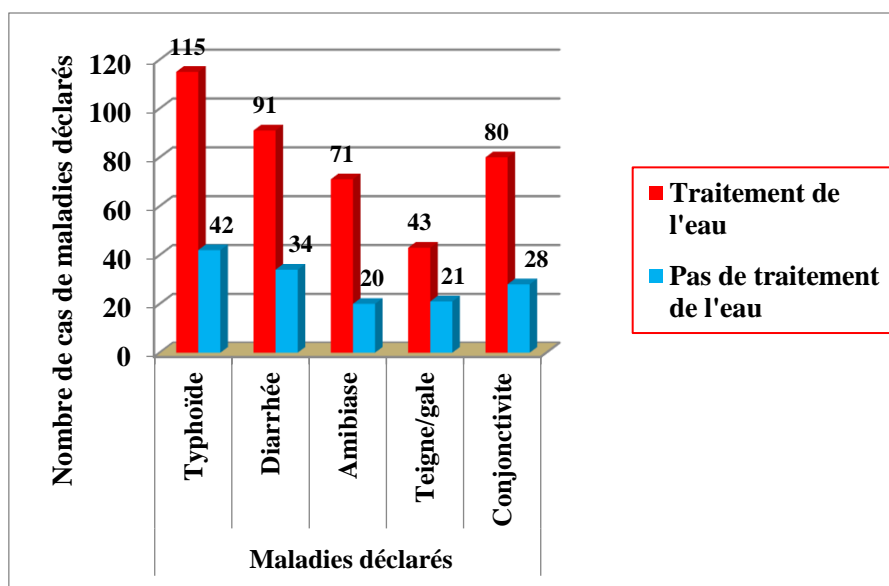


Figure 5 : Répartition des cas de maladies déclarés par les ménages selon le traitement de l'eau
Source : Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

La figure 5 met en évidence la relation entre le traitement de l'eau dans les ménages et l'incidence des différentes maladies hydriques à Agnibilékrou. Les données sont réparties en deux catégories : "Oui" pour les ménages qui traitent leur eau et "Non" pour ceux qui ne le font pas. Contrairement à nos attentes, On peut clairement observer que le traitement de l'eau n'a pas un impact sur la réduction des cas de maladies hydriques. Les ménages qui traitent leur eau présentent autant de cas de maladies hydriques que ceux qui ne le font pas.

- Pour la typhoïde, on observe 115 cas parmi les ménages qui traitent leur eau, tandis que seulement 42 cas sont signalés chez ceux qui ne traitent pas leur eau.
- En ce qui concerne la diarrhée, 91 cas sont enregistrés dans les ménages qui traitent leur eau, tandis que seulement 34 cas sont signalés chez ceux qui ne le font pas.
- Pour l'amibiase, 71 cas sont observés chez les ménages traitant leur eau, contre 20 cas chez ceux qui ne le font pas.
- Pour la teigne/gale, 43 cas sont signalés parmi les ménages avec traitement de l'eau, tandis que 21 cas sont observés chez ceux qui n'ont pas de traitement.
- En ce qui concerne la conjonctivite, 80 cas sont enregistrés parmi les ménages qui traitent leur eau, tandis que seulement 28 cas sont signalés chez ceux qui ne le font pas.

Ces résultats surprenants pourraient indiquer que le traitement de l'eau pratiqué par certains ménages ne soit pas efficace ou approprié pour éliminer les agents pathogènes responsables de ces maladies hydriques spécifiques. De plus, d'autres facteurs, tels que l'hygiène personnelle et la qualité de l'eau source, pourraient également jouer un rôle crucial dans la prévention de ces maladies.

En conclusion, bien que le traitement de l'eau soit généralement considéré comme une mesure efficace pour réduire les maladies hydriques, les résultats de cette figure montre que d'autres facteurs et pratiques doivent être pris en compte pour garantir une protection adéquate contre ces maladies. Des enquêtes plus poussées et une meilleure compréhension des méthodes de traitement de l'eau sont nécessaires pour expliquer ces résultats inattendus.

3.2.4 Mode de traitement et les cas de maladies hydrique dans les ménages

La figure 6 met en évidence les cas de maladies hydriques en fonction du mode de traitement de l'eau dans les ménages de la ville de d'Agnibilékrou.

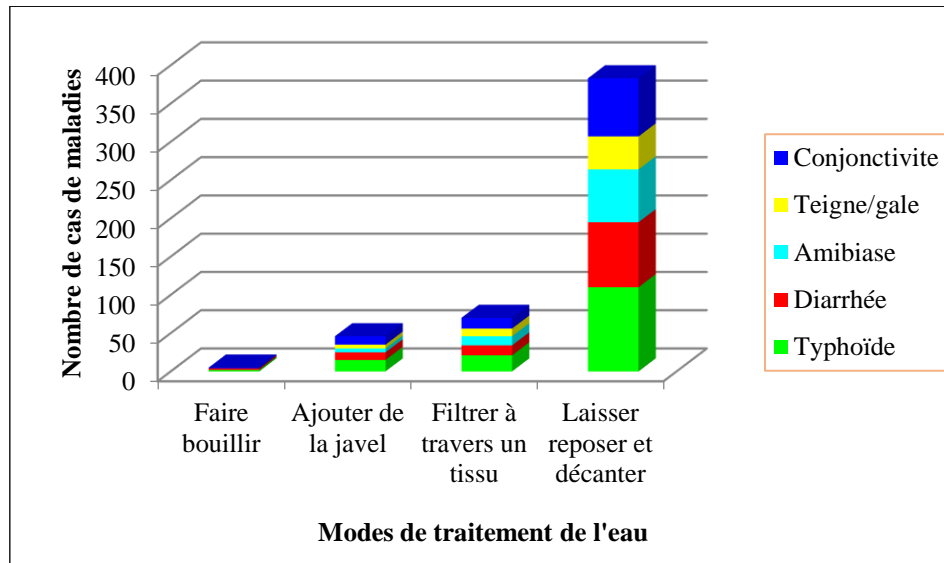


Figure 6 : Cas de maladies hydriques en fonction du mode de traitement adopté par les ménages
Source : Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

L'analyse de la figure 28 des différents modes de traitement de l'eau et leur efficacité présumée en termes de réduction des cas de maladies hydriques, nous montre :

- Faire bouillir : Ce mode de traitement a été utilisé dans 5 ménages et a conduit à 2 cas de typhoïde, 2 cas de diarrhée, 0 cas d'amibiase, 0 cas de teigne/gale et 1 cas de conjonctivite.
- Ajouter de la javel : L'ajout de javel comme méthode de traitement a été utilisé dans 29 ménages, et il semble être assez efficace pour réduire les cas de maladies hydriques, avec 15 cas de typhoïde, 10 cas de diarrhée, 5 cas d'amibiase, 5 cas de teigne/gale et 11 cas de conjonctivite.
- Filtrer à travers un tissu : Le filtrage à travers un tissu a été utilisé dans 40 ménages, et il semble également être un bon moyen de réduire les cas de maladies hydriques, avec 21 cas de typhoïde, 13 cas de diarrhée, 12 cas d'amibiase, 10 cas de teigne/gale et 14 cas de conjonctivite.
- Laisser reposer et décanter : Cette méthode a été largement utilisée dans 241 sur 350 ménages, mais elle semble moins efficace que les autres méthodes, avec 110 cas de typhoïde, 85 cas de diarrhée, 69 cas d'amibiase, 43 cas de teigne/gale et 76 cas de conjonctivite. Ce qui explique que le résultat de la figure 27 et confirme l'inefficacité de cette méthode de traitement.

En général, l'ajout de javel et le filtrage à travers un tissu semblent être les méthodes les plus efficaces pour réduire les cas de maladies hydriques. Cependant, il est important de noter que d'autres facteurs peuvent également influencer ces résultats, tels que l'hygiène personnelle, la qualité de l'eau source, et d'autres pratiques d'assainissement.

3.2.5 Stockage de l'eau ou non et cas de maladies hydriques dans les ménages d'Agnibilékrou

Dans cette section, nous examinerons la corrélation entre le stockage de l'eau dans les ménages et l'incidence des maladies hydriques à Agnibilékrou. Nous utiliserons le test de Khi 2 pour déterminer s'il existe une influence significative du stockage de l'eau sur la survenue de ces maladies. L'existence d'une influence ou pas du stockage de l'eau sur la survenue des maladies hydriques est mise en évidence par le tableau 4.

Tableau 4 : Stockage de l'eau ou non et cas de maladies hydriques dans les ménages d'Agnibilékrou

Stockage	Maladies déclarées par les ménages					TOTAL
	Typhoïde	Diarrhée	Amibiase	Teigne /gale	Conjonctivite	
Oui	138	112	84	57	96	487
Non	19	13	7	7	12	58
Total	157	125	91	64	108	545

Source : Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

Les hypothèses :

Hypothèse nulle (H0) : notion centrale des tests d'inférence statistique. C'est l'hypothèse selon laquelle il n'y a pas de lien entre les variables.

Dans le cas de cette étude, H0 : Les maladies hydriques sont indépendantes du stockage de l'eau Si KHI 2 Lu est plus grand que le KHI 2 calculé, alors les deux variables sont indépendantes.

Hypothèse alternative (H1) : Hypothèse selon laquelle il y a un lien entre les variables.

Pour cette étude, H1 : Les maladies hydriques sont dépendantes du stockage de l'eau à domicile.

Si KHI 2 Lu est plus petit que le KHI 2 calculé, alors les deux variables sont dépendantes

- **Calculons les effectifs théoriques**

Pour calculer les effectifs théoriques, la formule suivante a été appliquée :

Effectif théorique = (Total de chaque ligne × Total de chaque colonne) / Grand Total

Application de la formule

$$157 \times 487 / 545 = 140,291743$$

$$157 \times 58 / 545 = 16,7082569$$

Pour le reste des calculs, voir tableau 5 ci-dessous

Tableau 51 : Effectif théorique stockage de l'eau par rapport aux maladies hydrique déclarées

Stockage	Maladies déclarées par les ménages					TOTAL
	Typhoïde	Diarrhée	Amibiase	Teigne /gale	Conjonctivite	
Oui	140,291743	111,697248	81,3155963	57,1889908	96,50642202	487
Non	16,7082569	13,3027523	9,68440367	6,81100917	11,49357798	58
Total	157	125	91	64	108	545

Source : Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

Pour le calcul du KHI 2, la formule suivante a été utilisée

Il s'obtient à partir de la formule suivante :

$$KHI\ 2 = (Effectif\ observé - Effectif\ théorique)^2 / Effectif\ théorique$$

Application de la formule

$$(138 - 140,291743)^2 / 140,291743 = 0,03743689$$

Pour le reste des calculs, voir tableau 6 ci-dessous

Tableau 6 : Khi 2 stockage de l'eau par rapport aux maladies hydrique déclarées

Stockage	Maladies déclarées					TOTAL
	Typhoïde	Diarrhée	Amibiase	Teigne /gale	Conjonctivite	
Oui	0,03743689	0,0008206	0,08861797	0,00062455	0,002657474	0,13015749
Non	0,31434078	0,00689022	0,74408537	0,00524409	0,022313614	1,09287408
Total	0,35177767	0,00771083	0,83270334	0,00586864	0,024971087	1,22303156

Source : Enquête de terrain, Kamenan Dane A.J, Mars 2023

Le KHI 2 calculé est égal à 1,22

Calculons le degré de liberté (DDL)

DDL = (Nombre de lignes - 1) (Nombre de colonnes - 1)

DDL = (2-1) (5-1) = 1 X 4 = 4

KHI 2 lu = 9,49 avec une probabilité (0,05) et un Degré de Liberté (4)

Le Khi 2 calculé (1,22) est inférieur au Khi 2 des tables (9,49), alors nous rejetons l'hypothèse de dépendance. Donc, les maladies hydriques ne dépendent Pas du stockage de l'eau. La conservation de l'eau n'a pas une influence sur la survenue des maladies hydriques.

4 Discussion

Les résultats sur l'analyse statistique de la corrélation entre les pathologies hydriques et les facteurs socio-économiques de l'approvisionnement en eau potable indiquent une corrélation significative entre la taille des ménages et le nombre de cas de maladies hydriques, ainsi que des variations dans l'incidence des maladies en fonction de la profession des chefs de ménage.

Cela est en accord avec les résultats de Winfred Mbinya Manetu et al, (2021, p. 8) qui ont trouvé que les conditions de vie, y compris la taille du ménage, peuvent influencer le risque de maladies hydriques. De plus, certaines professions peuvent être plus exposées à des sources d'eau contaminées, augmentant ainsi le risque de maladies hydriques.

Cependant, il est intéressant de noter que le niveau d'éducation du chef de ménage n'a pas montré de corrélation significative avec l'incidence des maladies hydriques dans notre étude. Cela contraste avec les résultats de Szálkai, K. et al (2019) qui suggèrent que le niveau d'éducation peut jouer un rôle dans la prévention des maladies hydriques, car une meilleure éducation peut conduire à une meilleure compréhension des pratiques d'hygiène et de la nécessité d'un approvisionnement en eau sûr.

Nos résultats sur l'analyse statistique de la corrélation entre les pathologies hydriques et les facteurs géo-environnementaux de l'approvisionnement en eau potable indique que la durée d'approvisionnement en eau, la distance d'approvisionnement, le traitement de l'eau et le stockage de l'eau ont peu ou pas d'influence sur la prévalence des maladies hydriques à Agnibilékrou. Cela est en accord avec certains résultats de l'ONU-Habitat et OMS, 2021 ainsi que OMS-UNICEF, 2023 qui suggèrent que ces facteurs peuvent ne pas être les principaux déterminants de la prévalence des maladies hydriques.

Cependant, il est important de noter que la qualité de l'eau source, l'hygiène personnelle et d'autres pratiques d'assainissement sont également des facteurs clés dans la prévention des maladies hydriques. Par exemple, l'Organisation mondiale de la santé (UN-WATER, 2021) souligne que l'eau contaminée et un mauvais assainissement sont liés à la transmission de maladies telles que le choléra, la diarrhée, la dysenterie, l'hépatite A, la typhoïde et la polio. De plus, l'étude de Winfred Mbinya Manetu et al, 2021 a révélé que de mauvaises pratiques d'hygiène jouent un rôle significatif dans la propagation des maladies hydriques.

5 Conclusion

Cette étude a permis d'analyser les liens entre les pathologies hydriques et les facteurs socio-économiques et géo-environnementaux liés à l'approvisionnement en eau à Agnibilékrou. Concernant la corrélation entre les pathologies hydriques et les facteurs socio-économiques, les résultats ont révélé une corrélation significative entre la taille des ménages et le nombre de cas de maladies hydriques, ainsi que des variations dans l'incidence des maladies en fonction de la profession des chefs de ménage. Cependant, le niveau d'instruction du chef de ménage n'a pas montré de dépendance significative. Ces conclusions offrent des éclairages précieux pour orienter les interventions de santé publique à Agnibilékrou, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour approfondir notre compréhension des facteurs en jeu. L'analyse des liens entre les pathologies hydriques et les facteurs géo - environnementaux liés à l'approvisionnement en eau à Agnibilékrou ont indiqué que la durée d'approvisionnement en eau, la distance d'approvisionnement, le traitement et le stockage de l'eau influencent peu ou pas la prévalence des maladies hydriques à Agnibilékrou. D'autres variables, telles que la qualité de l'eau source, l'hygiène personnelle et d'autres pratiques d'assainissement, doivent également être prises en compte pour mieux comprendre les déterminants des maladies hydriques dans la région. Des enquêtes plus poussées sont nécessaires pour approfondir ces conclusions et élaborer des mesures de prévention plus efficaces.

REFERENCES

- [1] Action Contre la Faim International Network, 2008, *Le Droit à l'Eau, un Droit de l'Homme Universel*, document de positionnement, p. 35
- [2] BAZIÉ Jean-Bosco, 2014, « *Accès à l'eau : l'Afrique entre abondance et pénurie* », in *Après-demain, Demain l'Afrique*, /3-4 (N° 31 (NF), N° 32 (NF)), pp 28-29
<https://washdata.org/reports/jmp-2023-wash-households>
- [3] MANETU Winfred Mbinya, KARANJA Amon Mwangi, 2021, « *Waterborne Disease Risk Factors and Intervention Practices: A Review* ». *Open Access Library Journal*, p. 11
- [4] MARANDET Laure, 2018, *Un tiers de la population africaine privée d'eau potable : quelles solutions structurelles?*, Notre planet.Info, www.notre-planete.info, consulté le 17/10/2024
- [5] OMS-UNICEF, 2023, « *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2022: special focus on gender* ». New York.
- [6] ONEP, 2009, « *Etats généraux de l'Eau en Côte d'Ivoire, Documents de base 1; 2; 3; 4 et 5; Yamoussoukro du 18 au 20 mai 2009* », Office National de l'Eau Potable(ONEP), Abidjan, 20 p; 14p; 28p, 50p et 22p
- [7] ZOUNGRANA Tibi Didier, 2021, « *Les déterminants du choix d'approvisionnement en eau potable des ménages ruraux de la commune de Koudougou au Burkina Faso* », *Économie rurale (Agricultures, alimentations, territoires)*, 377/, pp. 65 - 81