RISQUES CLIMATIQUES ET POLLUTION DE L'EAU DOMESTIQUE EN CÔTE D'IVOIRE : CONTRIBUTION DU PROFIL DES MENAGES

CLIMATE RIKS AND DOMESTIC WATER CONTAMINATION IN COTE D'IVOIRE : CONTRIBUTION OF HOUSEHOLD PROFILES

Youha Aké **AKOUA**, *Docteure, UFR Sciences Economiques et Gestion, Université Jean Lorougnon Guede, Daloa, Côte d'Ivoire*, E-Mail : akeyouha2020@gmail.com

RESUME

Favoriser l'accès des populations à une eau potable en quantité et en qualité est un besoin vital inscrit dans les Objectifs de Développement Durable (ODD). La Côte d'Ivoire, prenant la pleine mesure de cet enjeu en a fait une de ses priorités d'ici 2030. Cependant, en dépit des progrès réalisés en faveur de l'accès des ménages ivoiriens à des sources d'eau améliorées (80,7% contre 85% de 2016 à 2021), la présence de la bactérie Escherichia-coli dans l'eau est en nette progression, soit 53,6% contre 60% sur la même période (MICS 2016 ; EDS 2021). Cette insuffisance de protection des sources d'eau domestique contre la contamination par les matières fécales est un signe visible des effets du changement climatique. Et ce, à travers l'imprévisibilité et l'intensité de la pluviométrie qui entrainent la fragilisation des ouvrages d'assainissement. Par conséquent, cet article a pour objectif d'examiner les caractéristiques sociodémographiques des ménages qui favorisent la pollution de l'eau. Pour y parvenir, les données utilisées proviennent de l'Enquête Démographique et de Santé (EDS, 2021). En outre, en raison du caractère qualitatif et binaire du phénomène à élucider ; à savoir la présence ou non de bactérie à la source d'approvisionnement en eau des ménages, un modèle économétrique approprié est mis en avant. Les principaux résultats de cette étude montrent que les ménages privés d'installations sanitaires améliorées, ceux issus de la catégorie pauvre selon l'indice de bien-être économique et ceux dont les premiers responsables n'ont aucun niveau d'instruction, courent un plus grand risque de pollution de leur source d'eau. Par ailleurs, dans 58,9% des cas, la contamination résulte de manipulations malsaines depuis la source d'approvisionnement jusqu'aux ménages. En considérant ces résultats, ce travail préconise l'atténuation des risques climatiques par des actions entreprises en aval, afin de permettre aux populations de bénéficier d'une eau potable. Celles-ci se résument à court terme en l'accroissement des investissements en infrastructures d'assainissement, au renforcement des campagnes de sensibilisation sur les actions d'épuration de l'eau de boisson et d'utilisation des installations sanitaires améliorées auprès des ménages. A moyen terme, il faudrait aussi accentuer les efforts en faveur d'une hausse du taux d'alphabétisation en vue de l'amélioration des conditions de vie des populations.

Mots clés : Profil des ménages, pollution de l'eau, risques climatiques

Codes de classification JEL : D10, Q53, Q54

ABSTRACT

Ensuring that people have access to sufficient quantities and quality of drinking water is a vital need, and one of the Sustainable Development Goals (SDGs). Côte d'Ivoire, fully aware of this challenge, has made it one of its priorities between now and 2030. However, despite the progress made in providing Ivorian households with access to improved water sources (80.7%

versus 85% from 2016 to 2021), the presence of Escherichia-coli bacteria in water is clearly on the rise, at 53.6% versus 60% over the same period (MICS 2016; EDS 2021). The inadequate protection of domestic water sources against contamination by faecal matter is a visible sign of the effects of climate change. The unpredictability and intensity of rainfall means that sewage works are becoming more fragile. The aim of this article is therefore to examine the socio-demographic characteristics of households that encourage water pollution. To achieve this, the data used come from the Demographic and Health Survey (EDS, 2021). In addition, because of the qualitative and binary nature of the phenomenon to be elucidated, i.e. the presence or absence of bacteria at the source of household water supplies, an appropriate econometric model is put forward. The main results of this study show that households without improved sanitation facilities, those in the poor category according to the economic well-being index, and those whose primary carers have no level of education, run a greater risk of polluting their water source. Furthermore, in 58.9% of cases, contamination resulted from unhealthy handling from the source of supply to households. In view of these results, this study recommends mitigating climate risks by taking action downstream, so that people can enjoy safe drinking water. In the short term, these can be summed up as increasing investment in sanitation infrastructure, stepping up awareness-raising campaigns on drinking water purification and the use of improved sanitation facilities in households. In the medium term, efforts to raise the literacy rate should also be stepped up, with a view to improving people's living conditions.
Keywords : Household profiles, water pollution, climate risks
JEL classification codes : D10, Q53, Q54

INTRODUCTION

Favoriser l'accès des populations, surtout les plus vulnérables à une eau potable en quantité et en qualité est un besoin vital inscrit dans les Objectifs de Développement Durable (ODD). Cette injonction faite aux pays principalement ceux en développement, les invite à en faire une de leurs priorités pour le bien-être de leurs populations d'ici 2030. C'est dans cette même lancée que la Côte d'Ivoire, considérée comme la locomotive en matière de développement économique dans la zone ouest africaine, a pris la pleine mesure de cet enjeu. Comme le témoignent les progrès réalisés en faveur de l'accès des ménages ivoiriens à des sources d'eau améliorées ; soit de 80,7% à 85% de 2016 à 2021 (EDS, 2021). Cependant au cours de cette dernière décennie, cet élan est entravé par les effets néfastes du changement climatique. En effet, le pays a enregistré des modifications du niveau de la température et des précipitations. Celles-ci se traduisent par l'imprévisibilité des pics de température, de la durée et de la quantité des pluies. A titre d'exemple, l'on a enregistré un cumul de pluviométrie se situant entre 1 000 mm et plus de 1 400 mm selon les régions en 2023 (MINEDDTE, 2024, p. ix). Les inondations et les périodes de sécheresse plus longues participent à la détérioration des ouvrages d'eau et d'assainissement. Ces dérèglements affectent également la qualité de l'eau consommée à travers la prolifération des bactéries notamment Escherichia coli (E. coli). L'expansion de cette

bactérie témoigne d'une protection limitée de l'eau contre la contamination par les matières fécales. Ainsi, les maladies hydriques telles que le choléra, la fièvre typhoïde, la diarrhée et autres infections émergent de plus en plus à cause de certaines souches spéciales des bactéries incriminées. C'est ainsi que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), projette d'enregistrer 250.000 décès supplémentaires par année à partir de 2030, résultant essentiellement des conséquences des bouleversements climatiques (MINEDDTE, 2024). Par ailleurs, en dépit du renforcement de l'accès des ménages à des sources d'eau améliorées, la contamination bactérienne à E. coli est en nette progression, soit 53,6% contre 60% de 2016 à 2021 (EDS ; 2021). Il est vrai que la bactérie E. coli fait partie intégrante de la flore intestinale et certaines actions bénéfiques contre d'autres bactéries pathogènes lui sont attribuées. Cependant, certaines souches d'E. coli peuvent être très nocives pour l'organisme et l'exposer à plusieurs maladies graves telles que les gastro-entérites, les infections urinaires, la méningite pour ne citer que celles-ci.

En outre, il est admis que nul ne peut remettre en cause l'effectivité du changement climatique tant ses effets néfastes sur la vie quotidienne des populations sont palpables. Néanmoins, des efforts sont réalisés afin d'atténuer les risques. Mais, au vu des statistiques précédentes, pourquoi toutes les actions entreprises sont insuffisantes ? Quels sont les facteurs explicatifs de la détérioration de la qualité de l'eau qui sont propres à l'environnement des ménages ? Il parait alors nécessaire de comprendre la persistance de la prolifération de cette bactérie dans l'eau de consommation des populations. Cette étude vise donc à trouver des pistes de solutions à ces préoccupations. Elle envisage déterminer les caractéristiques socio démographiques des ménages qui contribuent à accroitre la pollution de l'eau domestique. De manière précise, il s'agit en premier lieu de décrire le profil des ménages. Ensuite, il sera question de mettre en évidence les déterminants de la présence de la bactérie E. coli dans la source d'approvisionnement en eau de boisson des ménages. En outre, nous mettons en avant le niveau de vie des ménages comme un facteur clé dans la consommation ou non d'une eau insalubre. De façon spécifique, l'éducation reçue par les membres du ménage à travers leur niveau d'instruction est un moyen essentiel d'atténuer la contamination de l'eau. Aussi, le manque d'installations sanitaires adéquates accroit le risque de contamination de l'eau domestique des ménages. Sujet d'actualité marquant ce millénaire, les risques climatiques captent l'attention de nombreux chercheurs à travers le monde. Ce travail tout en renforçant la littérature, innove en recherchant les caractéristiques propres aux ménages et à ses membres qui accroissent indirectement les effets négatifs du changement climatique. A notre connaissance, la recherche sur ces facteurs ont fait l'objet de peu d'investigations. Cette étude vient en ce sens enrichir la connaissance sur la façon indirecte dont les changements climatiques peuvent affecter le vécu et la santé des populations.

Les sections suivantes seront consacrées à la présentation des conclusions de certains auteurs sur le phénomène. Par suite, il sera question de présenter la méthodologie utilisée pour aborder le sujet. Les résultats et les implications économiques qui en découlent feront l'objet des dernières parties de cette étude.

APERCU DE LA LITTERATURE SUR LA QUESTION

La première partie de cette section rassemble les théories économiques qui servent de socle au thème de l'étude. Elles seront suivies des conclusions de certains auteurs.

D'un premier abord, le capital humain tel que défini par Becker (1993) dans son ouvrage intitulé "*Human Capital* " est une disposition propre à un travailleur provenant de dons propres ou issue d'une formation. C'est un ensemble d'aptitudes, de connaissances et d'expériences qui impactent positivement la capacité des individus à obtenir un emploi, à augmenter leur productivité et accroître leurs revenus. Ainsi, la formation, l'éducation et la santé, qui sont des investissements en capital humain le sont au même titre que le progrès technique dans la théorie du capital physique. Le capital humain de chaque individu peut ainsi être vu comme un patrimoine qui peut s'accroître ou se déprécier selon les investissements réalisés. Par conséquent, le capital humain par son interaction avec d'autres facteurs, tels que le capital physique et la technologie, ont fait éclore la théorie de la croissance endogène comme une croissance tirant son essence des ressources internes.

Par suite, la théorie des externalités remonte aux travaux de Sidgwick en 1887 cité par Laffont (1975). L'auteur a mis l'accent sur la manière dont la poursuite des intérêts privés par les agents économiques peut conduire à des résultats qui ne sont pas profitables à tous. En effet, on parle d'externalités négatives et d'externalités positives selon que les répercussions des actions des agents économiques sont bénéfiques ou non sur ceux qui en sont impactés. C'est ainsi que Pigou en 1920 cité par Laffont (1975) dans la continuité de son prédécesseur, préconise l'intervention des pouvoirs publics afin d'internaliser ces coûts qui entrainent les dysfonctionnements du marché. Les mesures prennent la forme de subventions pour ceux qui de par leurs actions créent des externalités positives, tandis que la taxation viendrait sanctionner ceux qui créent des externalités négatives. L'eau considérée comme un bien commun peut être associé à différentes externalités. En effet, la distribution d'eau potable à la population permet de réduire la prévalence des maladies hydriques. Si les enfants et les adultes consomment une eau exempte de bactéries, ils pourront préserver leur état de santé, réduire la pression sur le système de santé et contribuer efficacement à l'appareil productif de leur pays. Cependant, l'insuffisance d'assainissement favorise la pollution des ressources en eau et la propagation de maladies hydriques telles que le choléra et bien d'autres. Ainsi, les actions des pouvoirs publics se justifient afin de garantir un accès équitable à cette ressource essentielle et améliorer la santé des populations.

En outre, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) en 1995 définit la vulnérabilité climatique comme un concept qui traduit la propension ou la prédisposition d'un système à être impacté négativement par le changement climatique. La capacité d'adaptation des populations et des systèmes est importante pour jauger le niveau de résilience face aux effets néfastes des variabilités climatiques. Il n'en demeure pas moins pour l'eau qui est un élément essentiel au bon fonctionnement du climat et une ressource vitale pour tous. Elle est aussi un paramètre environnemental qui accroît la morbidité surtout infantile, à travers les maladies liées à sa pollution. Dans les pays en développement, les infrastructures hydrauliques et d'assainissement souffrent souvent d'investissements insuffisants. De plus, la perturbation du niveau des précipitations observées depuis une décennie, entraine des périodes plus ou moins longues de sècheresse et d'inondation. Celles-ci font peser de lourdes conséquences sur l'hygiène et la santé des populations. La raréfaction de l'eau amplifie le stress hydrique et la vulnérabilité des ménages à conditions économiques difficiles. Par ailleurs, au-delà de l'aspect théorique, l'on a rassemblé des écrits d'auteurs ayant traité la question des facteurs influençant la qualité de l'eau domestique. En effet, l'eau est indispensable à la santé et au maintien de la vie de tout être humain. Cependant, sa pollution est dangereuse pour la santé et cause quelquefois des catastrophes sanitaires. Ainsi, Mondesir et al. (2018) ont mis l'accent sur la position de la source d'eau dans leur étude sur la ville de Gagnoa. Ils en ont conclu que la source de pollution située en amont par rapport aux puits, favorisait la contamination bactérienne de leurs eaux en comparaison aux sources se situant en aval.

Par suite, le manque d'installations sanitaires et d'un système d'assainissement adéquat accroît le risque d'enregistrer plus fréquemment des cas de diarrhée chez les enfants. Rautu et al (2019) parviennent à cette conclusion dans leur travail sur les enfants à Dakar. De même, Nya et Mougoué (2020) n'en disent pas moins lorsqu'ils révèlent la présence des bactéries responsables des diarrhées à la source d'approvisionnement en eau dans leurs travaux au Cameroun. En outre, les manipulations malsaines de l'eau sont responsables de sa détérioration dans les ménages. Les auteurs Ahouansè et al (2020) ont trouvé que la contamination bactérienne était possible à toutes les étapes depuis le recueil jusqu'au stockage de l'eau au Bénin. Cette assertion est aussi partagée par Kouakou et al (2010). Selon ces auteurs, la présence des coliformes totaux et l'E. coli était essentiellement due aux récipients de conservation inadéquats utilisés dans les ménages de la zone périurbaine d'Abidjan. Berihun et al (2023) partagent la même idée dans leur travail sur les zones rurales en Ethiopie. De plus, le niveau d'éducation des individus est aussi un facteur déterminant dans la consommation d'eau de boisson potable. Diagne (2011) et Briand et al. (2009) à Dakar soutiennent qu'un niveau d'éducation élevé est associé à une meilleure perception des avantages liés à la consommation de l'eau propre et à leur disponibilité par un raccordement direct dans les ménages. Par suite, Amoah et al

(2021) ont trouvé que les ménages riches au Ghana, adoptaient plus aisément des comportements adéquats pour éviter la consommation d'eau insalubre que les ménages pauvres. Par ailleurs, la méconnaissance des méthodes d'épuration de l'eau de boisson accroit leur risque de détérioration selon Nya et Mougoué (2020) et Seki et al. (2024). De même, la précarité économique expose les populations à la consommation d'eau insalubre. C'est dans cette même veine que Kouadio et Mondesir (2019) ont pu montrer que les habitants de quartiers populeux de la ville de Gagnoa avec un fort taux d'immigrés, accèdent difficilement à de l'eau potable, d'où une prévalence plus élevée aux maladies hydriques.

MATERIEL ET METHODES

Au travers de cette étude, l'on voudrait connaitre les facteurs provenant des ménages, qui pourraient accroitre leur exposition à la contamination de leur eau de boisson. Les données utilisées proviennent de la base ménages de l'EDS 2021. Cette enquête de portée nationale prend en compte toutes les régions du pays. Un échantillon de 2544 ménages qui a participé effectivement au test de la qualité de l'eau avec des réponses complètes a été retenu. Par ailleurs, MC Fadden cité par Bonnet (2007), a été le précurseur dans les années 70 d'un cadre microéconomique à la théorie de l'utilité aléatoire avec pour fondement la maximisation de l'utilité. Ainsi, selon la théorie de l'utilité aléatoire, la satisfaction retirée de la consommation d'un bien a une composante observable et une autre non observable.

La compréhension du phénomène étudié à savoir la contamination ou non de l'eau domestique entre dans le cadre des choix discrets. La littérature présente deux grands modèles économétriques à savoir le modèle Logistique et le modèle Probit dans l'analyse d'un phénomène qualitatif et binaire. Cependant, en vue d'une interprétation directe des coefficients, l'on a opté pour le modèle Logit. Ce dernier plus pratique présente les coefficients en termes de ratios de risque. Les effets marginaux serviront à affiner les interprétations. De manière concrète, considérons un échantillon de « N » ménages d'indices i = 1,.., N. Pour chacun d'eux, on observe si l'évènement « présence de la bactérie E- Coli » s'est réalisé. La variable expliquée est le résultat au test de la qualité de l'eau (*TEST_EAU*). On pose :

- $TEST_EAU_i$ = 1 si la bactérie a été détectée dans l'eau ;
- $TEST_EAU_i$ = 0 si la bactérie n'a pas été détectée dans l'eau.

Ainsi, pour qu'une probabilité *P* se réalise pour un ménage *i*, nous pouvons poser :

$$P\ (Y_i = 1 \mid\ X_i) = \frac{1}{1 + e^{(-\beta X_i)}}$$

(1)

Avec :

- P (Y_i= 1) : la probabilité que Y_i soit égale à 1 c'est-à-dire que l'évènement se réalise
- X_i: un vecteur de variables explicatives pour le ménage *i* associé au vecteur de paramètres
- β : le vecteur de paramètres

Les variables explicatives retenues sont les suivantes : milieu de résidence, sexe du chef de ménage, le niveau d'instruction du chef de ménage, le type d'installations sanitaires pour les toilettes, la source de l'eau de boisson et l'indice de bien-être économique du ménage. Ainsi, l'on peut réécrire :

$$P\ (TEST_EAU_i = 1 \mid X_i) = \frac{1}{1+e^{(-(\beta_0 + \beta_1\ MILIEU_i + \beta_2\ SEX_CM_i + \beta_3 NIVO_CM_i + \beta_4\ ISANIT_i + \beta_5\ SB_EAUi \quad + \beta_6\ IBEECOi + \varepsilon i\ )}} \quad (2)$$

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

Le premier volet de cette section concerne l'analyse descriptive de l'échantillon de ménages retenu à travers les différentes variables. Celui-ci sera suivi de la modélisation économétrique.

L'analyse descriptive

La description des données concerne les modalités des différentes variables et le lien existant entre chacune des variables explicatives et la variable dépendante à travers le test du khi deux. Une valeur de ce test inférieure au seuil de 5% signifie une association significative entre la variable explicative et la variable dépendante. Les informations sont dans le tableau I.

Tableau I : Description des variables

Variables	**Modalités**	**Effectifs**	**Fréquences** (%)	**Test du Khi deux**
La variable dépendante				
TEST_EAU : résultat du test à la source d'eau	0 : test négatif	923	36,28	
	1 : test positif	1621	63,72	
Les variables explicatives				
MILIEU : le milieu de résidence	0 : urbain	1191	46,82	0,000
	1 : rural	1353	53,18	
SEX_CM : le sexe du chef de ménage	0 : masculin	2016	79,25	0,038
	1 : féminin	528	20,75	
	0 : aucun	1317	51,77	0,000
	1 : primaire	543	21,34	

NIVO_CM : le niveau d'instruction du chef de ménage	2 : secondaire et plus	684	26,89	
ISANIT : installations sanitaires pour les toilettes	0 : pas d'installations sanitaires	576	22,64	0,000
	1 : installations sanitaires non améliorées	477	18,75	
	2 : installations sanitaires améliorées	1491	58,61	
SB_EAU : la source de l'eau de boisson	0 : source non améliorée	425	16,71	0,000
	1 : source améliorée	2119	83,29	
IBEECO : Indice de bien-être économique	0 : pauvre	1184	46,54	0,000
	1 : moyen	560	22,01	
	2 : riche	800	31,45	

Source : Auteur à partir des données de l'EDS, 2021.

Il est à noter que la majorité des ménages est dirigée par des hommes soit environ 80%. Dans plus de la moitié des cas, ces chefs de ménages n'ont aucun niveau d'instruction. Ces chiffres montrent la persistance de l'analphabétisme en Côte d'Ivoire. De plus, la catégorie sociale pauvre est la plus représentée dans l'échantillon selon l'indice de bien-être économique (46,54%). Néanmoins, plus de la moitié des ménages dispose d'installations sanitaires améliorées tandis que la majorité d'entre eux (83,29%) consomme de l'eau provenant de sources améliorées. Ces installations supposent la fourniture d'eau potable pour la consommation domestique. Néanmoins, dans 63,72% des cas, des tests positifs à la bactérie E- coli ont été obtenus aux sources d'approvisionnement en eau. Aussi, l'on remarque que toutes les variables explicatives sont en lien avec la variable dépendante, à travers les différentes Pvalue associées au test du khi-deux qui sont inférieures à 5%. Mais ces liens observés nécessitent d'être vérifiés avec un modèle économétrique pertinent. Par ailleurs, il ressort de l'exploitation des données que dans 58,9% des cas, la contamination de l'eau de boisson prélevée directement dans les ménages, ne contenait aucune bactérie à leur source d'approvisionnement. Ce chiffre met alors en évidence la mauvaise manipulation des récipients et les conditions de stockage comme les principaux canaux de contamination de l'eau de boisson. Il pourrait s'expliquer par le faible taux de désinfection de l'eau de boisson avant consommation (4,68%) des ménages et par l'analphabétisme persistant.

Le volet économétrique

Cette analyse a été réalisée avec le modèle Logit comme justifié dans la section précédente. Dans le tableau II suivant, l'on présente quelques statistiques liées à la modélisation effectuée.

Tableau II : Statistiques de la qualité d'ajustement

Statistiques	Résultats
Test du Khi-deux du modèle	Prob>khi-deux = 0,0000
Test de multicolinéarité (VIF)	Mean VIF = 3,12
Pseudo R2	0,1914
Critères AIC et BIC pour le Logit contre le Probit	(2714,748 et 2773,163) contre (2716,342 et 2774, 756)
Courbe ROC	0,7781
Test de Hosmer-Lemeshow	Prob>khi deux = 0,8448

Source : l'auteur à partir des données de l'EDS 2021

Les informations issues du tableau II montrent la fiabilité du modèle et une bonne adéquation avec les données utilisées. Par suite, les interprétations du Logit sont faites à partir des Odds ratios (ratios de risque) et des effets marginaux. Le tableau III suivant présente les résultats obtenus.

Tableau III : Résultats du modèle Logit

Les variables explicatives	Odds Ratio	Les effets marginaux
Milieu		
Urbain+		-0,0238
Rural	0,918	
Sexe du chef de ménage		
Masculin+		-0,0131
Féminin	0,924	
Niveau d'instruction du chef de ménage		
Aucun niveau+		
Primaire	0,771**	-0,0345***
Secondaire et plus	0,771**	
Indice de bien-être économique		
Pauvre+		
Moyen	0,640***	-0,1951***
Riche	0,163***	
Installations sanitaires		
Installations sanitaires non améliorées+		0,0307**
Pas d'installations sanitaires	0,527***	

Installations sanitaires améliorées	0,714**	
Source de l'eau de boisson		
Source non améliorée+		-0,3439***
Source améliorée	0,082***	
La constante	61,091***	

Source : l'auteur à partir des données de l'EDS 2021. + : modalité de référence ; *** : significativité à 1% ; ** : significativité à 5%.

L'analyse du tableau III indique que les chefs de ménage qui sont éduqués, courent moins de risque de contamination de leur eau de boisson, comparativement à ceux qui sont sans niveau d'instruction. Ainsi, lorsque le niveau d'instruction des chefs de ménage s'améliore en passant de ceux qui n'ont aucun niveau à ceux du niveau primaire, secondaire et plus, ceci réduit de 3,34% la probabilité de contamination de la source de l'eau. Ce résultat traduit une fois de plus, le rôle bienfaiteur reconnu à l'éducation dans la prise de décisions plus éclairées en faveur de mesures d'hygiène et de préservation de la santé. Il rejoint ainsi Diagne (2011) dans le cas spécifique de la ville de Dakar. L'auteur parvient à la conclusion que le niveau d'instruction élevé du chef de ménage est associé à la disponibilité d'eau potable dans les domiciles, grâce à la meilleure perception des avantages sur la santé liée à la consommation d'une eau de qualité.

Ensuite, le risque de contamination de la source d'eau de boisson est moindre pour les ménages issus de la catégorie moyenne et riche en comparaison avec ceux issus de la catégorie pauvre. Donc, la contamination de l'eau de boisson est réduite de 19,51%, lorsque la catégorie sociale s'améliore du groupe des ménages classés pauvres à celui des ménages de la catégorie moyenne et riche. Ainsi, la position sociale et les revenus dont disposent un ménage accroissent sa capacité à bénéficier d'une eau salubre pour la consommation de ses membres. Cette conclusion est en phase avec les résultats de Kouadio et Mondesir (2019). Ces derniers ont mis l'accent sur l'insuffisance d'accès à une eau de boisson potable pour les populations vivant dans les quartiers populeux, dans la promiscuité et ayant des revenus limités. Briand et al. (2009) n'en disent pas moins. Ils affirment que les ménages de Dakar qui ont un faible niveau de revenus éprouvent des difficultés à s'offrir le branchement à une source d'eau privée à cause des factures à payer.

En outre, le fait qu'un ménage d'utilise une source d'eau améliorée pour ses besoins, lui évite de consommer une eau contaminée par des bactéries (réduction de 34,39%) comparativement aux ménages qui n'en disposent pas. Enfin, l'utilisation d'installations sanitaires améliorées par les membres d'un ménage, expose ceux-ci à un risque moindre de contamination de l'eau en comparaison à ceux qui utilisent des installations sanitaires non améliorées. Mais, la probabilité que la source d'eau soit contaminée croit de 3,07% en passant des ménages ne disposant pas d'installations sanitaires à ceux qui en sont pourvus. Cet effet marginal est bien paradoxal, puisqu'il indique dans une certaine mesure que la pratique de la défécation à l'air libre semble

être une option plus bénéfique que les installations sanitaires. Mais, la recherche approfondie du lien entre ces deux modalités permet d'affirmer que c'est la mauvaise qualité et d'entretien des installations qui entrainent une plus forte concentration des excréments en un point fixe. De plus, leur proximité avec les points d'eau, expose les populations à un danger plus grand que le manque d'installations sanitaires (76,73% contre 74,65% de contamination de l'eau).

CONCLUSION

Les risques climatiques sont réels et affectent tous les pays, mais à des degrés divers. La Côte d'Ivoire à l'instar des pays en développement subit les effets de ces dérèglements et œuvre pour répondre aux différents défis qui s'imposent à elle. Ainsi, l'eau qui est une ressource naturelle très vulnérable aux changements climatiques, nécessite une attention particulière en matière d'adaptation. La présence de plus en plus élevée de bactéries dans l'eau de boisson, témoigne des risques climatiques qui affectent de manière indirecte les ménages. Les moyens d'atténuation faisant souvent défaut, ont motivé la conduite de cette étude tout en apportant des éclairages sur les éléments du profil des ménages qui influent positivement sur la pollution de l'eau de domestique. Plus précisément, il s'agit de mettre en exergue les caractéristiques sociodémographiques des ménages qui augmentent le risque de présence ou non de la bactérie Escherichia coli à la source d'approvisionnement en eau. Le niveau de vie des ménages qui permet de discriminer ceux-ci en termes de consommation ou non d'eau potable est l'hypothèse principale sur laquelle repose ce travail. Par ailleurs, le capital humain à travers la santé et l'éducation, sont reconnus comme les piliers de tout développement économique qui se veut durable. Mais, les activités entreprises par les individus dans le cadre de leur épanouissement peuvent engendrer des distorsions, qui faute d'internalisation des coûts échappent souvent au système de marché. Un accès limité à l'eau et la pollution de celle de boisson sont loin d'être sans dangers pour la santé des populations. La variabilité climatique nécessite donc des interventions judicieuses d'adaptation. Un échantillon de 2544 ménages qui a effectivement pris part au test de la qualité de l'eau a été retenu grâce aux données de l'EDS 2021. Le phénomène étudié est la détection de la bactérie E. coli à la source d'approvisionnement en eau des ménages, en association avec des caractéristiques propres à ceux-ci. D'où l'orientation vers le modèle Logistique. Les constats majeurs relevés de la description des données mettent en exergue la prédominance des chefs de ménage de sexe masculin. De plus, le manque d'instruction participe au cercle vicieux de la pauvreté avec un indice de bien-être économique s'y afférent qui est le plus représenté. De même, la mauvaise manipulation de l'eau favorise la contamination bactérienne depuis la source de prélèvement jusqu'aux récipients de stockage. En ce qui concerne le volet de la modélisation économétrique, les résultats essentiels qui en découlent présentent le niveau d'instruction des premiers responsables des ménages, les catégories moyennes et riches de l'indice de bien-être

économique, le raccordement à une source d'eau améliorée et l'utilisation d'installations sanitaires améliorées comme autant de facteurs qui évitent une contamination de l'eau domestique. En effet, disposer d'une source d'eau améliorée privée à domicile nécessite des frais, tant pour l'abonnement que pour les factures à payer. Il en est de même pour les installations sanitaires améliorées. Les ménages ont besoin de ressources pour faire face à ces différentes dépenses engendrées, si bien que ceux qui appartiennent à des catégories sociales défavorisées sont les plus exposés. Par conséquent, la principale hypothèse selon laquelle le niveau de vie des ménages est la caractéristique déterminante de la consommation d'une eau exempte de bactérie est vérifiée. De même, la spécificité des données transversales et l'indisponibilité de certaines informations (les revenus, la distance aux points d'eau etc.) ont constitué les principales limites de ce travail, circonscrit au territoire ivoirien.

Cependant, au regard des informations recueillies dans cette étude, nous préconisons à court terme à l'Office National de l'Eau potable (ONEP) et au ministère de la santé, de renforcer la formation des agents communautaires dans chaque région, afin qu'ils puissent mieux sensibiliser la population sur les techniques d'épuration de l'eau et distribuer des kits aux ménages les plus vulnérables (50 000). Par suite à moyen terme, il est nécessaire que l'Etat accorde une priorité aux investissements en infrastructures d'assainissement et de drainage des eaux et leur réhabilitation. L'objectif de 90% de desserte en 2030 devrait être recherché tant en quantité qu'en qualité. En outre, la réduction de la défécation à l'air libre nécessite une subvention des installations de latrines améliorées aux ménages pauvres (100 000 ménages). De même, le ministère en charge de l'alphabétisation doit poursuivre les efforts en faveur des adultes chefs de ménage analphabètes (hausse de 10% en 5 ans), afin qu'ils comprennent mieux l'enjeu que constitue leur vulnérabilité face au changement climatique. Aussi, les initiatives innovantes en matière de création d'emplois telles que les fonds pour l'entrepreneuriat des jeunes et des femmes faciliteront leur employabilité. A long terme, il faudrait un meilleur suivi des infrastructures hydrauliques et une gouvernance plus dynamique sur les questions liées à l'eau. Par ailleurs, l'Etat ivoirien pourrait aussi bénéficier de l'appui de certains partenaires techniques et financiers (Banque mondiale, Union Européenne, etc.).

En somme, toutes ces actions énumérées ne pourront porter leurs fruits sans l'amélioration des conditions de vie des populations et une éducation sanitaire adéquate à leur endroit. Le champ de réflexion sur l'atténuation des effets du changement climatique sur la qualité de l'eau destinée aux populations est assez vaste. Celui-ci nécessite des stratégies résilientes et requiert l'implication de toutes les composantes de la société.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADGER, W. N., S. HUQ, K. BROWN, D. CONWAY, M. HULME, 2003 « Adaptation to climate change in the developing world ». Progress in Development Studies 3,3 pp. 179–195.

AHOUANSE S D M, N AGOSSOU, S C HOUSSOU., 2020 « Eau de consommation et maladies hydriques dans la commune de Lokossa au sud-ouest du Bénin (Afrique De L'Ouest), European Scientific Journal, 16, 15, pp. 393-417.

AMOAH A, R K ASIAMA, K KORLEC, E KWABLA., 2021, « Domestic water improvement behaviour: the probability determinants and policy implications » Water Policy Journal of World water council.

BECKER, G. S., 1993. «Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education » (3ème éd.). University of Chicago press. [en ligne] URL: https://www.nber.org/books-and-chapters/human-capital-theoretical-and-empirical-analysis-special-reference-education-third-edition

BERIHUN G, M ABEBE, S HASSEN, A GIZEYATU, L BERHANU, D TESHOME, Z WALLE, B DESYE, B SEWUNET, A KELEB., 2023 « Drinking water contamination potential and associated factors among households with under-five children in rural areas of Dessie Zuria District, Northeast Ethiopia ». Front. Public Health 11:1199314. doi: 10.3389/fpubh.2023.1199314

BONNET, C., 2007, « Économétrie de la concurrence entre produits différenciés : théorie et méthodes empiriques ». L'Actualité économique, 83,4, pp. 555–580.

BRIAND A., C. Nauges, M. Travers, 2009 « Les déterminants du choix d'approvisionnement en eau des ménages de Dakar » Revue d'économie du développement, pp 83-108.

DIAGNE, A., 2011 « l'accès des ménages pauvres à l'eau potable dans les banlieues de Dakar » Série de documents de recherche N° 35. Consortium pour la recherche économique et sociale.

Institut National de la Statistique, 2023. Enquête Démographique et de Santé de Côte d'Ivoire, 2021. Rockville, Maryland, USA : INS/Côte d'Ivoire et ICF.

KOUADIO A. M., MONDESIR T K., 2019 « Accès à l'eau potable et maladies hydriques chez les immigrés dans la ville de Gagnoa (centre-ouest de la Côte d'Ivoire) ». Espace, Territoires, Sociétés et Santé, 2,3, pp. 20-40. [En ligne] URL: https://www.retssaci.

KOUAKOU J G S, S OKA, S CLAON, M BAMA, D M KOUA, Y HOUENOU L K KOUADIO., 2010 « Conditions d'accès et de stockage de l'eau : enquête dans les ménages en zone périurbaine à Abidjan » Santé publique, 24, 2, pp. 133-142.

LAFFONT, J. J., 1975, « Note historique sur les effets externes ». L'Actualité économique, 51,3, pp. 420–433.

Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Transition Ecologique (MINEDDTE) 2024, Rapport national sur l'évaluation de l'action climatique en Côte d'Ivoire.

MONDESIR T K, G M NIAMKEY, N C AMIN, K P ANOH., 2018, « Impact des facteurs physiographiques sur la pollution bactérienne des eaux de puits dans la ville de Gagnoa (Côte d'Ivoire)» Revue Bio-Africa, pp. 34-45.

NYA, E L, B MOUGOUE., 2020, « Approvisionnement en eau de consommation et récurrence des maladies hydriques dans la commune de Bangangté (Ouest-Cameroun) », European Scientific Journal, 16, 11, pp. 115-135.

RAUTU, I., S DOS SANTOS, B SCHOUMAKER, J Y LE HESRAN., 2019, « Le rôle de l'environnement dans les maladies diarrhéiques chez l'enfant : l'apport des méthodes mixtes ». Cahiers québécois de démographie, 48,1, pp. 53–81.

SEKI T O, W T YAPO, S A P KPAIBE, D F R MELESS, N C AMIN., (2024) « Caractérisation physicochimique et microbiologique des eaux de puits à usage de boisson de la ville d'Aboisso (Sud-Est de la Côte d'Ivoire) », International Journal of Biological and Chemical Sciences, 18, 1, pp. 311-325. **http://ajol.info/index.php/ijbcs**

ZOUNGRANA, T. D., 2023 « Les déterminants du choix d'approvisionnement en eau potable des ménages ruraux de la commune de Koudougou au Burkina Faso », Économie rurale [En ligne] URL : http:// journals.openedition.org/économie rurale/9135. Consulté le 4 juin 2025.