

## ETUDE DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ASSOCIÉS À LA DIARRHÉE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE CINQ ANS EN MILIEU SEMI-URBAIN DAKAROIS EN 2018

### WATER, HYGIENE, SANITATION AND DIARRHEAL DISEASES AMONG CHILDREN UNDER FIVE IN SEMI-URBAN DAKAR IN 2018

AMADOU IBRA DIALLO, MAYASSINE DIONGUE, ABDOU KARIM DIALLO, KHADIM NIANG, JEAN AUGUSTIN TINE, FATOUMATA BINTOU DIONGUE, NDÈYE MARÈME SOUGOU, OUMAR BAS-SOUM, MAMADOU MAKHTAR MB LÈYE, ADAMA FAYE, ANTA TAL-DIA

#### RÉSUMÉ

**INTRODUCTION :** Les maladies diarrhéiques liées à l'eau, l'hygiène et l'assainissement chez les enfants de moins de 5 ans constituent une priorité de santé publique. Cette étude avait pour objectif de déterminer les facteurs associés à la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans dans le domaine de l'eau, l'hygiène et l'assainissement.

**METHODE :** Il s'agit d'une étude de type transversale et analytique, réalisée en 2018 au niveau des ménages chez les enfants de moins de 5 ans ayant présentés une diarrhée dans les 15 jours précédents le jour de l'enquête dans les districts sanitaires de Mbao, Keur Massar et Guédiawaye. Un sondage aléatoire stratifié à deux degrés a été réalisé et les données saisies sur des tablettes grâce au logiciel CS Pro. L'analyse descriptive et analytique, ont été faites avec le logiciel R 3.4.4.

**RESULTAT :** Un total de 370 ménages a été enquêté. Les chefs ménage avaient un âge moyen de 52,4 ans (+/-13,9), étaient de sexe masculin dans 60,3%, mariés dans 81,6% et avaient un niveau scolaire au moins du secondaire dans 31,6% des cas. 97,1% des ménages utilisaient une eau provenant d'une source améliorée. Concernant l'assainissement, 79,1% des ménages utilisaient des toilettes améliorées non partagées. Pour l'hygiène 49,2% des ménages avaient un endroit pour se laver les mains. La prévalence de la diarrhée était de 28,6%. Les facteurs liés à la survenue de diarrhée étaient un ménage dirigé par une femme (ORaj=1,98[1,18-3,31]), l'inexistence d'une activité génératrice de revenu du chef de ménage (ORaj=1,8[1,02-3,17]), le plancher de la maison non fait de carreaux (ORaj=1,62[1,01-2,7]), la non potabilité de l'eau (ORaj=2,8[1,64-4,77]), l'absence de traitement de l'eau de boisson par le chlore (ORaj=3,81[1,61-9,02]) et l'absence de produit de lavage des mains à proximité des toilettes (ORaj=2,9[1,68-4,99]).

**CONCLUSION :** Il est important de promouvoir des projets orientés vers la mise en place des dispositifs de lavage des mains et de traitement de l'eau.

**Mots-clés :** Eau, hygiène, assainissement, diarrhée, enfant moins de 5 ans, Sénégal

#### ABSTRACT

**INTRODUCTION :** Diarrheal diseases related to water, hygiene and sanitation in children under 5 are a public health priority. The objective of this study was to determine the factors associated with diarrhea in children under five in the areas of water, hygiene and sanitation.

**METHODS :** This is a cross-sectional and analytical study, carried out in 2018 at the household level among children under 5 years of age who presented with diarrhea in the 15 days preceding the day of the survey in the health districts of Mbao, Keur Massar and Guédiawaye. A two-stage stratified random survey was performed and data entered on tablets using CS Pro software. The descriptive and analytical analysis were carried out with software R 3.4.4.

**RESULTS :** A total of 370 households were surveyed. The heads of household had an average age of 52.4 years (+/- 13.9), were male in 60.3%, married in 81.6% and had at least secondary education in 31.6 % of cases. 97.1% of households used water from an improved source. Regarding sanitation, 79.1% of households used improved unshared toilets. For hygiene 49.2% of households had a place to wash their hands. The prevalence of diarrhea was 28.6%. The factors linked to the occurrence of diarrhea were a household headed by a woman (ORaj = 1.98 [1.18-3.31]), the non-existence of an income-generating activity for the head of the household (ORaj = 1, 8 [1.02-3.17]), the floor of the house not made of tiles

Service de Médecine Préventive et de Santé Publique (SMPSP) de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) Institut Santé Et Développement (ISED), UCAD, Dakar, Sénégal

**Auteur correspondant :** AMADOU IBRA DIALLO Service de Médecine Préventive et de Santé Publique (SMPSP) de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) Institut Santé Et Développement (ISED), UCAD, Dakar, Sénégal

(ORaj = 1.62 [1.01-2.7]), the non drinkability of water (ORaj = 2, 8 [1.64-4.77]), the absence of treatment of the drinking water with chlorine (ORaj = 3.81 [1.61-9.02]) and the absence of hand washing near the toilet (ORaj = 2.9 [1.68-4.99]).

**CONCLUSION** : It is important to promote projects geared towards the installation of hand washing and water treatment devices.

**Keywords:** Water, hygiene, sanitation, diarrhoea, children under 5, Senegal

## INTRODUCTION

Malgré les progrès réalisés depuis 2015 avec les objectifs du Millénaire pour le Développement, le taux de mortalité infantile reste élevé dans le monde entier. On estimait en 2017 qu'en moyenne 17 000 enfants de moins de cinq ans meurent chaque jour, et que plus de cinq millions d'enfants meurent avant leur 5e anniversaire chaque année. Cette mortalité est principale associée aux maladies diarrhéiques qui occupent la troisième place derrière les causes néonatales et la pneumonie [1].

Au Sénégal selon l'Enquête Démographique et de Santé Continue en 2017, la mortalité, bien que décroissante, reste importante. Le taux de mortalité infantile est passé de 68 pour 1000 en 1997 à 42 pour 1000 en 2017. Le risque de mourir entre la naissance et le cinquième anniversaire est plus élevé dans les zones rurales (63 pour 1000) que dans les zones urbaines (43 pour 1000) [2].

Aujourd'hui, l'eau, l'assainissement et l'hygiène restent d'une importance cruciale pour la santé publique. En effet des auteurs comme Mosley et Chen en 1984 [3,4], plus récemment en 2015 Dos Santos [5] et en 2017 Sevilimedu [6] ont montré que les facteurs liés à l'environnement, à l'accès à l'eau et les déficits d'hygiène peuvent influencer la santé des populations en particulier sur la morbi mortalité diarrhéique chez les enfants de moins de 5 ans. Cependant il a été démontré que la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans constituait un indicateur clé d'estimation de l'impact environnemental sur les ménages [7]. De plus, l'OMS estime que 94 % des épisodes diarrhéiques sont évitables moyennant des modifications de l'environnement, notamment par des interventions destinées à accroître l'offre d'eau propre et à améliorer l'hygiène et l'assainissement [1,8]. Dakar, la capitale sénégalaise malgré un taux de mortalité infanto juvénile de 34 pour 1000 le plus bas au niveau régional. (DHS 2017). Cependant dans l'atteinte des objectifs nationaux, cette mortalité régionale reste élevée avec une prévalence diarrhéique de 21% [9]. Peu d'études se sont intéressées à comprendre et à étudier les disparités internes vu que la région abrite une zone ayant à la fois des caractéristiques urbaines et rurales. C'est dans ce cadre qu'il est proposé d'étudier la prévalence ainsi que les facteurs associés à la survenue de la diarrhée chez les enfants de moins de cinq en milieu semi-urbain de la région de Dakar afin d'améliorer les politiques publiques et les prises de décisions dans l'atteintes des Objectifs Durables pour le Développement horizon 2030.

## CADRE D'ETUDE

La région de Dakar est située dans la presqu'île du Cap Vert, limitée à l'Est par la région de Thiès et par l'Océan Atlantique dans ses parties Nord, Ouest et Sud et s'étend sur une superficie de 550 km<sup>2</sup> pour une population 3 137 196 hbts soit une densité de 5704 hbts /Km [10]. L'étude s'est déroulée dans les trois districts de la zone semi-urbaine de la région de Dakar que sont Keur Massar, Guédiawaye et Mbao qui sont caractérisés par une forte densité de la population avec respectivement 18 187 hbts/km<sup>2</sup> pour une population de 545603 habitants, 12 688 hbts/km<sup>2</sup> pour une population de 355 525 habitants et 11717 hbts/km<sup>2</sup> pour une population de 374 944 habitants contre une densité moyenne nationale de 65 habitants au km<sup>2</sup>. L'insuffisance d'activités industrielles et de services, fait que cette zone abrite essentiellement des activités économiques à faible revenu, principalement les activités du secteur informel telles que le maraîchage, l'arboriculture, le commerce, l'artisanat, la pêche et l'élevage qui concentrent près de 85% de la population active [10, 11,12]. En 2018, chacun de

ces trois districts disposait d'un centre de santé et selon la norme du Plan National de Développement Sanitaire qui préconise une couverture de 100 000 habitants pour un centre de santé (CS) [13]. Par conséquent il existerait un gap de 3 centres de santé au district de Keur Massar, de 2 pour chacun des districts de Guédiawaye et Mbao. La prévalence de la diarrhée et de la fièvre étaient respectivement estimées à 21% et 3% dans la zone urbaine de Dakar. Pour l'indicateur des épisodes diarrhéiques, seuls 39% des enfants ont bénéficié d'une consultation dans un établissement de santé [9].

En rapport avec l'accès à une source améliorée d'eau potable, il est universel en milieu urbain de la région (99,5%). La différence entre riches et pauvres est considérable : parmi les ménages les plus riches, huit sur dix (83%) s'approvisionnent en eau de sources améliorées contre seulement moins de quatre sur dix (35%) chez les ménages les plus pauvres. Près de neuf ménages sur dix (86%) n'utilisent aucune méthode pour traiter l'eau de boisson. Seuls 13 % des ménages utilisent des méthodes adéquates de traitement de l'eau provenant de sources non améliorées pour la rendre salubre. L'essentiel de la population urbaine de la région (98%) vit dans des ménages utilisant des installations d'assainissement améliorées. Pourtant, seulement 69% de la population utilise des installations d'assainissement améliorées non-partagées. Concernant le lavage des mains, l'endroit qui y est désigné n'a été observée que dans un peu plus de la moitié des ménages (55%) et parmi ces ménages, environ quatre sur dix (44%) disposent à la fois de l'eau et du savon à cet endroit. La disponibilité d'en point de lavage des mains varient avec le quintile du bien-être économique [9].

## METHODOLOGIE

### Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive et analytique au niveau des ménages ayant au moins un enfant de moins de cinq ans. Elle a été menée en juin 2018 dans la zone semi-urbaine de la région de Dakar.

### Population d'étude

La population d'étude était constituée par l'ensemble des résidents depuis au moins six mois, l'unité de sondage par le ménage ayant un enfant de moins de cinq ans. Les unités statistiques par le chef de ménage (Homme ou Femme) ou autre répondant âgé d'au moins 18 ans.

### Echantillonnage

La taille de l'échantillon a été calculée par la formule de Schwartz ( $N = Z\alpha^2 P[1-P] / i^2$ ) pour une prévalence (P) de la diarrhée de 21% selon l'enquête Mics Dakar [9] avec un écart réduit ( $Z\alpha$ ) de 1,96 pour  $\alpha=5\%$  et une précision (i) de 0,05. Ainsi la taille calculée N était de 254, en tenant en compte du taux de refus et pour plus de puissance, la taille a été portée à un minimum 300 ménages ayants au moins un enfant de moins de cinq ans. Un sondage aléatoire stratifié à deux degrés avait été réalisé. En premier, il y avait l'identification des piézomètres situés dans les quartiers tirés au sort proportionnellement selon le nombre de quartier par district sanitaire sur une base de données de 79 piézomètres situés dans les quartiers de la zone d'étude fournis par l'équipe d'hydrogéologie de la faculté des sciences de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar pour obtenir 10 quartiers, répartis sur les 3 districts sanitaires. Secondairement, selon le nombre de quartiers (point d'eau), une stratification avait été faite et a permis d'obtenir le nombre de ménages nécessaire par quartier (30 ménages) et district sanitaire sélectionnés. La sélection des ménages ayant au moins un enfant de moins de cinq ans s'est faite de proche en proche avec un pas de sondage de cinq concessions droite-gauche ainsi de suite.

### Collecte de données

Avant la collecte des données, Il a été procédé à la formation des enquêteurs qui étaient au nombre de 12 dont 3 étaient des agents des services d'hygiène. Le questionnaire a été adapté du cadre Sanitation, Focus-Opportunity-Ability-Motivation (SaniFOAM) de la Banque Mondiale de 2008 sur les déterminants des comportements sanitaires

des facteurs environnementaux [14]. Ce questionnaire a ensuite été chargé dans des tablettes Android grâce au logiciel Cs Pro qui a permis une saisie instantanément des données. Les sources d'eaux améliorées comprennent : l'eau provenant du robinet de la concession, d'une borne fontaine, forage, puits à pompe, puits protégé, citerne, d'eau de pluie, en bouteille minérale. Et les sources d'eaux non améliorées comprennent : l'eau provenant de puits non protégé, eau distribuée par camion-citerne, eau de surface [1,2]. Les latrines améliorées assurent la séparation hygiénique des excréments humains du contact humain, sont constitués de tout-à-l'égout, toilettes à fosse septique, latrines à chasse rudimentaires, latrines à fosse améliorées et auto ventilées, latrines à fosse avec une dalle ou couvertes. Et les latrines non améliorées comprennent : les toilettes partagées avec d'autres ménages, toilettes/latrines traditionnelles, les latrines à seau, la défécation à l'air libre (pas de latrine) [1,2].

Le bien être socio-économique est une variable composite, construite à partir des scores basés sur le nombre et le type de biens du ménage, les caractéristiques du logement, la disponibilité des services de base (eau, électricité, toilette). Ces scores permettent de définir des quintiles de bien-être économique en classant chaque personne dans la population des ménages en fonction de son score et en divisant la distribution en cinq catégories égales, chacune représentant 20 % de la population [2].

La diarrhée a été définie par au moins trois selles molles ou liquides au cours d'une période de 24 heures [9].

### **Analyse des données**

A la fin de l'enquête, les données ont été extraites sous format Excel 2016, avant d'être analysées grâce au logiciel R 3.4.4. Les variables quantitatives ont été décrites à travers la moyenne avec son écart type et les variables qualitatives par la fréquence. Pour l'étude analytique, le test du Khi 2 et celui de Fisher ont été utilisés avec un risque alpha de 5%. Pour tenir compte des facteurs de confusion, une analyse multivariée a été faite. Cette dernière a fait appel à un modèle de régression logistique simple, tenant compte dans le modèle initial de l'ensemble des variables dont le p est inférieur à 0,25 dans l'analyse bivariée. La comparaison des modèles a été effectuée par le test du rapport de vraisemblance avec une procédure descendante [15]. La pertinence du modèle a été étudiée par le test de Hosmer et Lemeshow. La mesure d'association était le rapport de cotes ajusté et son intervalle de confiance était de 95% [16].

### **Ethique**

Une autorisation d'enquête a été délivrée par les autorités sanitaires. Le consentement libre et éclairé de chaque personne à enquêter a été obtenu avant l'interview de même que l'autorisation parentale ou du tuteur pour les prélèvements de selles. Ces personnes pouvaient à tout moment arrêter l'entretien et même se retirer de l'étude sans préjudice. L'anonymat a été respecté et les résultats ont été gardés de façon confidentielle. Pour les enfants ayant présentés un épisode de diarrhée au cours des quinze jours précédents l'enquête, ils ont été orientés aux postes et centre de santé de la zone d'étude pour la prise en charge médicale d'autant plus ces enfants de moins de

## **RESULTAT**

### **Etude descriptive**

#### **Caractéristiques personnelles des chefs de ménage**

L'étude portait sur un total de 370 individus répartis sur trois districts sanitaires : Guédiawaye avec une proportion de 26,5%, Keur Massar avec 58,1% et Mbao 15,5%. L'âge moyen des chefs de ménage était 52,4 ans (13,9 ans) et une médiane de 52 ans. Les extrêmes variaient de 21 ans à 94 ans. Ils étaient des hommes dans 60,3% avec un sex ratio H/F de 1,5, majoritairement mariés avec 81,6% et ont au moins un niveau scolaire du secondaire (31,6%). (Tableau I)

Un quart des chefs de ménage (25,1%) n'avait aucune activité génératrice de revenus et la plupart soit 48,4%, travaillaient dans le secteur informel.

La couche du quintile moyen de bien être socio-économique était la plus représentée

avec 33,2% des ménages (Tableau I).

**Tableau I** : Répartition selon les caractéristiques sociodémographiques du chef de ménage

	Fréquence absolue(n)	Fréquence relative(%)
<b>District Sanitaire</b>		
Guédiawaye	98	26,5
Keur Massar	215	58,1
Mbao	57	15,5
<b>Sexe</b>		
Masculin	223	60,3
Féminin	147	39,7
<b>Statut matrimonial</b>		
Marié(e)	302	81,6
Veuf (ve)	45	12,2
Célibataire	14	3,8
Divorcé(e)/Séparé(e)	8	2,1
Concubinage	1	0,3
<b>Niveau instruction</b>		
Aucune éducation	53	14,3
Education coranique	111	30,0
Primaire	83	22,4
Secondaire et plus	117	31,6
NSP	6	1,6
<b>Activité principale du chef de ménage</b>		
Secteur informel (Agriculture, élevage, pêche, bâtiment)	188	50,0
Administratif / employé	29	7,8
Technicien	14	3,8
Cadre	9	2,4
Employé de maison	1	0,3
Autre	39	10,5
Aucune	93	25,1
<b>Quintile de bien être socio-économique</b>		
Le plus pauvre	105	28,4
Le second pauvre	43	11,6
Le moyen	123	33,2
Le second riche	41	11,1
Le plus riche	58	15,7

### Caractéristiques environnementales des ménages

En se référant au lieu d'habitation, le plancher était fait de carreaux céramiques dans 54,0% et la toiture en dalle de ciment dans 59,5%.

L'utilisation de source d'eau améliorée dans les ménages représentait 97,1% soit 359 ménages, dont en prédominance l'eau de service à la maison avec ses 92,7%. Plus du tiers (36,2%) estimait que l'eau n'était pas potable. Malgré cette proportion le traitement de l'eau n'était pratiqué que chez 97 ménages soit 26,2% dont la méthode par la javellisation prédominait avec 17% soit 63 ménages. (Tableau II)

**Tableau II : Caractéristiques environnementales du ménage**

	Fréquence absolue (n)	Fréquence relative (%)
Matériau du plancher de l'habitat		
Carreaux de céramique	200	54,0
Autres matériaux	170	46,0
Matériau de la toiture de l'habitat		
Dalle en ciment	220	59,4
Autres matériaux (Amiante, Métal, Plastique...)	150	40,6
Source en eau de consommation		
Source améliorée	359	97,1
Source non améliorée	11	2,9
Appréciation potabilité de l'eau de boisson		
Oui	236	63,7
Non	134	36,2
Traitement eau de boisson		
Oui	97	26,2
Non	273	73,7
Mode de traitement de l'eau de boisson		
Javellisation (Chlore)	63	17,0
Filtration	29	7,8
Comprimés de potabilisation	15	4,0
Existence de dispositif de lavage des mains à proximité des toilettes		
Oui	182	49,2
Non	188	50,8
Existence de savon, détergeant ou produit nettoyant des mains à proximité des toilettes		
Oui	164	44,3
Non	206	55,6
Lavage systématique des mains avec du savon après avoir fait ses besoins		
Oui	322	87,0
Non	48	13,0
Lavage systématique des mains avec du savon avant les repas		
Oui	260	70,3
Non	110	29,7
Disponibilité de latrines/toilettes		
Oui	2	0,6
Non	368	99,4
Partage des latrines/toilettes avec d'autres ménages		
Oui	77	20,9
Non	291	79,1
Type Latrines/Toilettes		
Toilettes améliorées	291	79,1
Toilettes non améliorées partagées	77	29,1
Mode d'élimination des selles enfant moins 5ans		
Bonne pratique		
Selles déversées dans les latrines	284	76,7
L'enfant a utilisé des latrines	19	5,1
Mauvaise pratique		
Selles jetées dans les ordures/déchets	56	15,4
Selles déversées dans une fosse ou un égout	8	2,2
Autres	3	0,8
Vidange des fosses des latrines/Toilettes		
Autres méthodes (Prestations services)	161	43,5
Vidange manuelle	209	56,5

La présence d'un dispositif de lavage des mains était observée chez 182 ménages soit 49,2%.

La proportion d'individus pratiquant le lavage systématique des mains avec du savon après la défécation était de 87,0% et celle avant les repas de 70,3%. (Tableau II)

La disponibilité de latrines/toilettes a été observée chez 99,4% des ménages et les toilettes améliorées chez 79,1% des ménages. La gestion hygiénique des selles était pratiquée chez 81,9% soit 303 ménages dont 76,7% des ménages utilisaient la méthode du déversoir des selles dans les latrines et dans 5,1% l'enfant utilisait les latrines. (Tableau II)

**Tableau III** : Régression logistique des facteurs associés à la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans

	Diarrhée enfant de moins de cinq ans			
	Oui%	TotalN	OR brute[IC à 95%]	OR ajusté[IC à 95%]
<b>Sexe du chef de ménage</b>				
Masculin	22,9	223	Ref	Ref
Féminin	37,4	147	2,0 [1,27-3,18]	1,98 [1,18-3,31] *
<b>Activité principale génératrice de revenu du chef de ménage</b>				
Oui	26	277	Ref	Ref
Non	36,6	93	1,64 [0,99-2,71]	1,8 [1,02-3,17] *
<b>Principal matériau du plancher de l'habitat</b>				
Carreaux de céramique	23,5	200	Ref	Ref
Autres matériaux	34,7	170	2,0 [1,09-2,77]	1,62 [1,01-2,70] *
<b>Appréciation potabilité de l'eau de boisson</b>				
Oui	23,3	236	Ref	Ref
Non	38,1	134	2,0 [1,27-3,20]	2,76 [1,62-4,69] *
<b>Filtration</b>				
Oui	34,5	29	Ref	Ref
Non	28,1	340	0,74 [0,33-1,66]	2,32 [0,81-6,66]
<b>Javellisation</b>				
Oui	19,0	63	Ref	Ref
Non	30,6	307	1,88 [0,96-3,68]	3,81 [1,61-9,02] *
<b>Existence de produits de lavage des mains à proximité des toilettes</b>				
Oui	19,5	164	Ref	Ref
Non	35,9	206	2,3 [1,43-3,73]	2,9 [1,68-4,99] *

### Etude analytique

Après ajustement, la modélisation logistique a permis d'identifier les facteurs associés à la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans, qui étaient un ménage dirigé par une femme (ORaj=1,98[1,18-3,31]), l'inexistence d'une activité génératrice de revenu du chef de ménage (ORaj=1,8[1,02-3,17]), le plancher de la maison non fait de carreaux (ORaj=1,62[1,01-2,7]), la non potabilité de l'eau (ORaj=2,8[1,64-4,77]), l'absence de traitement de l'eau de boisson par le chlore (ORaj=3,81[1,61-9,02]) et l'absence de produit de lavage des mains à proximité des toilettes (ORaj=2,9[1,68-4,99]).

### DISCUSSION

L'étude portait sur un total de 370 individus. Les chefs de ménages de sexe masculin représentaient 59,8%, ce qui renforce la conviction selon laquelle les hommes sont généralement considérés comme des chefs de famille [17]. L'âge moyen des chefs de ménage était de 52,6 ±13,8 ans et en prédominance appartenant à la classe d'âge des 40-59 ans, cela indique que les ménages appartenaient au groupe des personnes économiquement actives [18] et 25,1% d'entre-eux n'avaient aucune activité généra-

trice de revenu.

L'approvisionnement en eaux de boisson de source améliorée représentait 97,1% avec 92,7% provenant du robinet à l'intérieur de la concession. Au niveau national, le JMP en 2015 avait retrouvé l'utilisation d'une source d'eau améliorée de 63% en milieu rural et 91% en milieu urbain [1]. Toujours au niveau national en 2017, l'EDS avait retrouvé 93% en milieu urbain [2].

Seuls 2 des 370 ménages qui ne disposaient pas de toilettes et ses ménages, ce qui constituait une couverture de 99,4% des ménages. Ce taux est supérieur aux différents résultats des études menées au Sénégal et en Afrique [19, 20, 21].

Le lavage des mains systématique avec du savon après la défécation représentaient 87%. Ce pendant cela contraste avec l'étude fait en 2015 sur les comportements en WASH en milieu rural au Sénégal où la prévalence du lavage des mains était de 32,9% [19]. Ce qui permet de comprendre que cette zone semi-urbaine dakaroise a des caractéristiques plus proches des zones urbaines que rurales. En outre cette proportion était en cohérence à celle retrouvé au Vietnam [22,23].

L'étude actuelle a permis de déterminer la prévalence de la diarrhée au sein des ménages ayant des enfants de moins de cinq ans qui était de 28,6%. Cette prévalence était au-dessus de celle retrouvée au niveau national (21,2% MICS Urbaine) [9], sous régional en Mauritanie (23,9%) [24] et continental sur l'étude des facteurs environnementaux de la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans en Afrique de l'est et du sud avec respectivement 22,1% et 20% [25,26].

Dans l'étude des facteurs associés à la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans. Ces derniers s'ils étaient dans un ménage dirigé par une femme, avaient un risque de 1,98 [1,18-3,31] fois plus. Cela est en contrario avec une étude faite en 2015 en Burkina Faso sur l'Influence des facteurs environnementaux sur la santé des enfants [27]. Toujours dans les déterminants socio-économiques, les enfants sous tutelle d'un chef de ménage sans activité génératrice de revenu (AGR), étaient exposés à la survenue de la diarrhée (ORaj = 1,8 (IC à 95% [1,18-3,31])). Un lien statistiquement significatif ( $P < 0,001$ ) avait été retrouvé entre l'existence d'une activité génératrice de revenu et le sexe du chef ménage. Ce dernier s'il est un sexe masculin à 3(IC à 95% [1,8-4,7]) fois plus de chance d'avoir une AGR.

Les déterminants environnementaux sont surtout liés à l'état de la concession. Les enfants dont le plancher de la maison était fait d'un autre matériau que les carreaux, avaient un risque de diarrhée de 1,62 (IC à 95% [1,01-3,17]) fois plus élevé. Cela pourrait être dû au mauvais assainissement de la maison en sable, argile favorable au développement des germes, par rapport au plancher fait de carreaux céramiques. Ces résultats remettent donc en question les stratégies nationales pour l'assainissement en Afrique, qui ciblent presque exclusivement les toilettes comme services d'assainissement de base. En développant des programmes basés également sur la promotion des sols en dur et facile à entretenir, la lutte contre le mauvais état de santé des enfants serait sans doute renforcée.

Au sein de la population, ceux qui ont notifié que l'eau utilisée dans le ménage, n'était pas potable ou était insalubre, avaient un risque 2,8 (IC à 95% [1,64-4,77]) fois plus d'avoir un enfant diarrhéique. De même que les ménages qui ne traitaient pas l'eau de boisson par la méthode de la javellisation, avaient un risque multiplicatif d'un facteur de 3,81 (IC à 95% [1,61-9,02]). Plusieurs auteurs reconnaissent le rôle joué par l'eau dans l'incidence des diarrhées chez les enfants. En effet, les communautés avec un faible accès à l'eau potable avaient des prévalences plus élevées de diarrhées [28].

Dans cette optique de déterminer, si les causes de la morbidité diarrhéique peuvent être multifactorielles, l'accès à l'eau et à l'assainissement ne constitue qu'un facteur dont il n'est pas aisé de dégager l'effet réel, surtout dans le cas de la corrélation avec d'autres facteurs qui peuvent totalement neutraliser l'effet de l'accès à ces services environnementaux, comme le statut socio-économique des ménages. Il est dès lors essentiel de comprendre l'impact de l'hygiène sur la santé pour assurer des pratiques durables qui diminuent les risques de développement de pathogènes sources de maladies infectieuses [29,30]. Ainsi les ménages ne disposant pas de produit de lavage des mains dans un endroit près des toilettes, étaient 2,9 (IC à 95% [1,68-4,99]) fois plus exposés au risque de survenu de la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans.



Cette constatation est similaire avec des études effectuées dans la ville de Sebeta en 2015 [31], de Gondar en 2016 [25] et Bahir Dar en 2019 [32] en Éthiopie. Par conséquent il est important que les membres du ménage se lavent les mains aux moments critiques de la journée, ce qui a pour effet la réduction de la transmission des maladies féco-orales.

Cette étude présente cependant des limites. La mesure de certains comportements tels que le lavage des mains à la sortie des latrines pouvait être surestimée du fait que même s'ils ne l'ont pas fait les enquêtés peuvent avoir tendance à répondre par l'affirmative pour le lavage. Il est aussi difficile de vérifier si ces pratiques sont systématiques. Un biais de mémoire pouvait être également noté sur la survenue de diarrhée chez les enfants de moins de cinq au cours des 15 derniers jours précédents le jour de l'enquête.

## CONCLUSION

Cette étude, réalisée dans la région de Dakar sur l'eau, l'assainissement, l'hygiène et leurs impacts sur la santé des enfants de moins de cinq ans, a permis de montrer un accès suffisant en eaux de source améliorées et de toilettes améliorées par rapport à la couverture nationale.

Outre le volet situationnel du domaine Wash en milieu semi urbain, l'étude a également permis de déterminer la prévalence et les déterminants de la diarrhée au niveau des ménages ayant des enfants de moins de cinq ans qui étaient essentiellement liés au statut du chef de ménage, le bâti et surtout l'hygiène au sein des ménages dont des mesures telles que la communication pour le changement de comportement pourrait apporter des solutions pour l'amélioration de la santé des enfants.

## REFERENCE

1. Organisation mondiale de la Santé et le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF). Progrès en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène : mise à jour 2017 et estimations des ODD. Genève 2017.
2. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) [Sénégal], et ICF. 2018. Sénégal : Enquête Démographique et de Santé Continue (EDS-Continue 2017). Rockville, Maryland, USA : ANSD et ICF. <http://www.ansd.sn/ressources/rapports/Rapport%20Final%20EDS%202017.pdf>
3. Mosley, W. H. et L. C. Chen. 1984. « An analytical framework for the study of child survival in developing countries », *Population and Development Review*, 10 : 25-45
4. Henry, S. J. F. et S. Dos Santos. 2012. « Rain fall variations and child mortality in the Sahel: results from a comparative event history analysis in Burkina Faso and Mali », *Population et environnement*, 34, 4 : 431- 459.  
[http://www.ansd.sn/ressources/publications/RAPPORT%20MICS%20Urbaine%20Dakar%2020152016\\_FINAL%20novembre\\_version%20finale%20.pdf](http://www.ansd.sn/ressources/publications/RAPPORT%20MICS%20Urbaine%20Dakar%2020152016_FINAL%20novembre_version%20finale%20.pdf)
5. Dos Santos, S., I. Rautu, J.-Y. Le Hesran, M. Di op, A. Mourtala, A. Ndonky et R. Lalou. « Environmental threats and childhood fever during the rainy season in Dakar Senegal: interest in using hierarchical models », *Population and Environment Review*, 2015. 36, 4 : 429-451.
6. Sevilimedu V, Pressley KD, Snook KR, Hogges J V., Politis MD, Sexton JK, et al. Gender-based differences in water, sanitation and hygiene-related diarrheal disease and helminthic infections: a systematic review and meta-analysis. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2017; 637–648.
7. Fenn, B., S. S. Morris et R. E. Black.. « Comorbidity in childhood in northern Ghana : magnitude, associated factors, and impact on mortality », *International Journal of Epidemiology*, 2005. 34, 2 : 368-375
8. Organisation mondiale de la Santé OMS. Combattre les maladies véhiculées par l'eau à la maison. Réseau international pour le traitement et la bonne conservation de l'eau à domicile. Genève 2007
9. L'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie du Sénégal (ANSD)/ Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF). Situation des enfants et des femmes Dakar urbain 2015-2016, rapport final enquête par grappes à indicateurs multiples (MICS Urbaine Sénégal).
10. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie [ANSD]/ Service Régional de la Statistique et de la Démographie de Dakar [SRSD]. Situation Economique et Sociale régionale 2013. Ministère de l'économie et des Finances. Sénégal 2015
11. Diagne-Sèye N. Évaluation de la gestion des vaccins au district de Keur Massar en 2011 : Qualité des vaccins et gestion des équipements de la chaîne de froid.

12. DIAGNE K, Etude des facteurs associés à l'utilisation des services de consultation postnatale du district sanitaire de Guédiawaye au Sénégal en 2018, Mémoire de santé publique : Système et économie de la sante, Institut Santé Et Développement, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 2018
13. Ministère de la Santé et de l'Action Sociale. Direction Générale de la Santé. Plan National de Développement Sanitaire et Social (PNDSS) 2019-2028. Sénégal
14. Devine J. Présentation de SaniFOAM : Un cadre pour l'analyse des comportements en matière d'assainissement, permettant de concevoir des programmes d'assainissement efficaces. Banque mondiale water and sanitation program. Octobre 2009.
15. Sakamoto Y, Ishiguro M, Kitagawa G. 1986. Akaike Information Criterion Statistics. D. Reidel Publishing Company.
16. Hosmer DW, Lemeshow S. Apply logistic regression. New-York, Wiley-Blackwell, 2013, 528p
17. Faye A, Ndiaye NM, Faye D, Tal-Dia A. Qualité de l'eau et comportements hygiéniques des populations en milieu rural sénégalais. Médecine Tropicale.2011.71:45-48.
18. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie [ANSD]. Enquête Démographique et de Santé Continue (EDS-Continue) 2014. Ministère de l'économie et des Finances. Sénégal Août 2015. <http://www.ansd.sn/ressources/rapports/Tableaux%20EDS-C%202014.pdf>
19. Beck L, Diongue M, Steinmann P, Fall C, Sy I, A. Faye, Bratschi M, Wyss D, Dia AT. Rapport. Enquête ménage : comportements en matière d'hygiène et d'assainissement et volonté de payer en milieu rural au Sénégal. 2015. [https://www.pseau.org/outils/ouvrages/ised\\_stph\\_enquete\\_menage\\_comportements\\_en\\_matiere\\_d\\_hygiene\\_et\\_d\\_assainissement\\_et\\_volonte\\_de\\_payer\\_en\\_milieu\\_rural\\_au\\_senegal\\_2015.pdf](https://www.pseau.org/outils/ouvrages/ised_stph_enquete_menage_comportements_en_matiere_d_hygiene_et_d_assainissement_et_volonte_de_payer_en_milieu_rural_au_senegal_2015.pdf)
20. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie [ANSD]. Enquête Démographique et de Santé Continue (EDS-Continue) 2016. Ministère de l'économie et des Finances. Sénégal Août 2017. <http://www.ansd.sn/ressources/rapports/EDS-C%202016.pdf>
21. Tadesse Yimam Y, Gelaye KA, Chercos D. H. Latrines utilization and associated factors among people living in rural areas of Denbia district, Northwest Ethiopia, across-sectional study. Pan African Medical Journal.2013, 18: 334
22. To KG, Lee JK, Nam YS, Trinh OT, Van Do D. Hand washing behavior and associated factors in Vietnam based on the Multiple Indicator Cluster Survey, 2010-2011. Glob Health Action. Feb 2016. 29;9:29207
23. Rabbi S.E., Dey N.C. (2013) Exploring the gap between hand washing knowledge and practices in Bangladesh: a cross-sectional comparative study. BMC Public Health 13:89.
24. Sy I, Keita M, Lô B, Tanner M, Cissé G. Prévalence des diarrhées infantile juvéniles dans deux districts de Nouakchott (Mauritanie) en 2008 : analyse de l'influence de l'hygiène du milieu. Médecine et Santé Tropicales, Mars 2012.22:2.
25. Getachew, A., Tadie, A., G Hiwot, M., Guadu, T., Haile, D., G Cherkos, T., Gizaw, Z., ... Alemayehu, M. Environmental factors of diarrhea prevalence among under five children in rural area of North Gondar zone, Ethiopia. Italian journal of pediatrics. 2018. 44(1), 95. doi:10.1186/s13052-018-0540-7
26. Kapwata T, Mathee A, le Roux WJ, Wright CY. Diarrhoeal Disease in Relation to Possible Household Risk Factors in South African Villages. Int J Environ Res Public Health. Aug 2018 6;15(8):1665.
27. Bouba Djourdebbé F, dos Santos S, Legran T, Bassiahi Soura, A.. Influence des facteurs environnementaux et démographiques dans la cooccurrence de la diarrhée et de la fièvre chez les enfants dans cinq quartiers périphériques de Ouagadougou (Burkina Faso). Cahiers québécois de démographie, 2015. 44(1), 35–64. <https://doi.org/10.7202/1032148ar>
28. Azage M, kumie A, Worku A, Bagtzoglou AC, Childhood diarrhea in high and low hotspot district of Amhara Region, northwest Ethiopia: a multilevel modeling. Journal of Health, Population and Nutrition. 2016; 35:1
29. Bartram J, Cairncross S. Hygiene, sanitation, and water: forgotten foundations of health. PLoS Medecine. 2010;7(11):9 p.
30. Cairncross S, Bartram J, Cumming O, Brocklehurst C. Hygiene, sanitation, and water: what needs to be done? PLoS Medecine. 2010 ;7(11) :7 p
31. Mohammed A, Zungu L. Facteurs de santé liés à l'environnement associés aux maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de cinq ans dans la ville de Sebeta en Éthiopie. Sud Afr J Infect Dis. 2015; 31(4): 122-129
32. Dagnaw AB, Tewabe T, Y Miskir, T Eshetu, Kefelegn W, K Zerihun, Urgessa M, Teka T. Prévalence de la diarrhée et des facteurs associés chez les enfants de moins de cinq ans à Bahir Dar, Éthiopie du Nord-Ouest, 2016: étude transversale. BMC Infect Dis . Mai 2019; 19 (1): 417.