

Enjeux Sanitaires De La Gestion Des Eaux Grises Dans Les Camps Peuls De Ina (Commune De Bembèrèkè)

[Health Issues Of Grey Water Management In The Fulani Camps Of Ina (Commune Of Bembèrèkè)]

Ibtisan T. BUSARI¹, Joël HOUNGUE¹⁻², Placide F.G.A. CLEDJO¹⁻²

¹ Centre de Valorisation des Déchets en Energie Renouvelable et en Agriculture (ValDERA)/UAC

² Laboratoire Pierre Pagney, Climat, Eau, Écosystème et Développement (LACEEDE)/UAC

Tél : 00229 97 14 72 24 Courriel : bit2001@yahoo.fr



Résumé - La gestion des eaux dans les ménages et l'absence des infrastructures d'assainissement a des effets sur la santé humaine dans les communautés. Cette recherche analyse les enjeux sanitaires liés à l'assainissement et la gestion des eaux grises dans les camps peuls de Ina dans la Commune de Bembèrèkè. La méthodologie suivie dans cette recherche fait état des investigations socio-anthropologiques dans les camps peuls, de la recherche documentaire, des observations sur le terrain, etc. Les données épidémiologiques ont été analysées. Il est procédé à une analyse de régression logistique pour définir les facteurs influençant la santé. Selon les résultats obtenus, le taux de dessert en eau est de 31,26 % pour l'arrondissement de Ina contre 38,09 % pour la Commune. L'état des lieux de la gestion des eaux grises à Ina soulève tant d'enjeux sur le plan de la santé humaine. Les abords de marigot et de barrages servent des lieux où certains ménages peuls s'organisent pour aller faire le ménage. A Sikouro Peulh, 95,2 % des ménages déversent les eaux grises sur la cour des habitations et environs contre 4,8 % qui disposent de puisard. Cependant, dans les camps de Gando-Daka, Soya, Bourandou, Nawassa et Kondorakou, 100 % des ménages rejettent leurs eaux grises sur la cours et environs. Aussi, il est remarqué que 100 % des ménages interrogés dans Moundoro, Goure Daka, Koltese, Dantcha et Kakatene déversent les eaux grises au niveau des marigots et barrage. Cette mauvaise gestion des eaux grise n'est pas sans effet sur la santé de la population. Il a été recensé des cas de maladies hydriques (dysenterie, parasitose, paludisme simple, paludisme chronique, etc.) affectant spécialement les enfants.

Mots clés : Enjeux sanitaires, eaux grises, camps peuls, Ina

ABSTRACT- Household water management and lack of sanitation infrastructure affects human health in communities. This research analyzes the health issues related to sanitation and grey water management in the Fulani camps of Ina in the commune of Bembèrèkè. The methodology followed in this research includes socio-anthropological investigations in the Fulani camps, documentary research, field observations, etc. The methodology used in this research is based on a combination of social and anthropological investigations in the Fulani camps, documentary research, and field observations. Epidemiological data were analysed. A logistic regression analysis was carried out to define the factors influencing health. According to the results obtained, the water supply rate is 31.26% for the district of Ina against 38.09% for the Commune. The state of grey water management in Ina raises so many human health issues. The areas surrounding the marigot and dams are used by some Fulani households to organize themselves to go and clean up. In Sikouro Peulh, 95.2% of households discharge grey water into the yards of homes and surrounding areas, compared to 4.8% who have catch basins. However, in the Gando-Daka, Soya, Bourandou, Nawassa and Kondorakou camps, 100 per cent of households discharge their grey water into the courtyard and surrounding area. Also, it is noted that 100% of the households surveyed in Moundoro, Goure Daka, Koltese, Dantcha and Kakatene discharge their grey water at the marigots and dams. This poor management of grey water is not without effect on the health of the

population. Cases of water-borne diseases (dysentery, parasitosis, simple malaria, chronic malaria, etc.) affecting children in particular have been recorded.

Keywords : Health issues, grey water, Fulani camps, Ina

I. INTRODUCTION

Les eaux grises désignent les eaux usées domestiques, à l'exclusion des eaux provenant des WC. Selon les sources bibliographiques, les eaux des cuisines peuvent en être également exclues [5]. Les systèmes de gestion de déchets déjà insuffisants, conjugués au manque ou à l'insuffisance des réseaux de drainage et de traitement des déchets liquides contribuent à la prolifération des insectes et rongeurs, nuisibles à la santé de l'homme [3]. Le Plan National Santé et Environnement (PNSE) 2 vise à mettre en place une série de mesures pour réduire les expositions responsables de pathologies à fort impact sur la santé, notamment en identifiant puis en limitant la présence d'agents chimiques, physiques ou biologiques toxiques pour l'homme dans l'eau, l'air et le sol [1].

La mauvaise gestion des eaux grises induit des répercussions immédiates sur la santé de l'homme. Cette recherche analyse les enjeux sanitaires liés à l'assainissement et la gestion des eaux grises dans les camps peuhls de Ina dans la commune de Bembèrèkè

L'arrondissement d'INA est situé au nord du Bénin, dans la commune de Bembereke. Elle comporte 13 camps peuhls dont les habitudes et comportement en matière d'usage de l'eau ont une portée culturelle. Ina est situé dans la Commune de Bembèrèkè, localisée au nord-est du Bénin dans le département de Borgou. Il est situé entre 9° 54' et 10° 06' de latitude Nord d'une part et entre 2° 30' et 2° 52' de longitude Est d'autre part. Sa superficie est 516 km². L'arrondissement de Ina se trouve au sud de la Commune de Bembèrèkè. Il est limité au Nord par l'arrondissement de Bembèrèkè, à l'Est par la Commune de Nikki, au Sud Est par la commune de N'Dali à l'Ouest par celle de Sinendé comme le montre la figure 1.

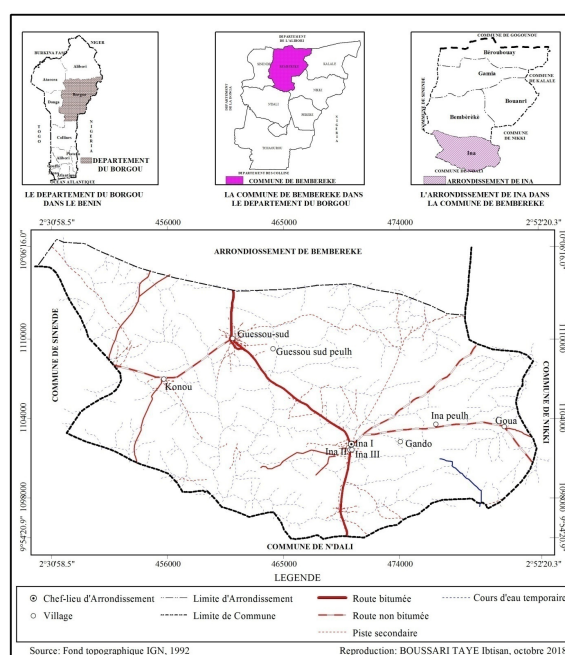


Fig 1: Situations géographique et administrative de l'Arrondissement de Ina

II. DONNEES ET METHODE

2-1 Collecte des données

Plusieurs centres de recherche ont été parcourus lors de la collecte des données. Il s'agit entre autres de la Direction Générale de l'Eaux (DGEaux), du Ministère de la Santé Publique (MSP), la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB), la Direction Départementale de la Santé (DDS) Borgou-Alibori, l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique (INSAE), le Laboratoire d'Hydrologie Appliquées (LHA), le service technique de la Mairie de Bembèrèkè, etc.

Les données démographiques de 1979 à 2013 ont été collectées à l'INSAE pour analyser l'évolution de la population. Les données climatologiques (températures et hauteurs de pluie) retirées au Météo-Bénin sur la période de 1987 à 2017 ont permis d'analyser l'évolution des paramètres climatologiques dans le secteur d'étude. Les données sur taux d'affection des maladies hydriques et les impacts sur la santé des peuls. Les prélèvements d'eaux grises d'eau grise ont été analysés à la DNSP (Direction Nationale de la Santé Publique). Les questionnaires, les guides d'entretien et d'observation élaborés en fonction des objectifs spécifiques de la recherche ont servi pour les investigations en milieu réel. Un appareil photo est utilisé pour la prise des vues et un GPS (Global Positioning System) Garmin 72 H a servi pour relever les coordonnées géographiques.

2-2 Caractérisation des eaux grises

Plusieurs techniques ont été utilisées pour la caractérisation des eaux grises et l'analyse des impacts sur la santé. Les matériels utilisés pour les prélèvements des eaux grises et leur analyse au laboratoire sont les suivant : gobelet(s) gradué(s) avec bec verseur et anse pour homogénéisation ; gants jetables ; seringues jetables ; glacières avec suffisamment de blocs réfrigérants congelés ; eau distillée ; micropipette ; etc.

2-3 Prélèvements des eaux grises

Des analyses d'eaux grises ont été faites pour une meilleure caractérisation. Ces analyses ont nécessité des prélèvements d'échantillons d'eau. Dans le souci du respect des normes en la matière, les prélèvements ont été faits avec l'appui des techniciens du laboratoire de la DNSP (Direction Nationale de la Santé Publique). Les prélèvements ont été fait dans les dans les points de ménage sur un mélange d'eau de ménage (eaux de vaisselles, d'entretien, de nettoyage, ...) dans des flacons stérilisés au laboratoire. Ensuite, ces flacons ont été hermétiquement fermés après qu'ils ont été remplis.

2-4 Analyse des corrélations entre les variables indépendantes

Avant de réaliser une régression logistique, il est indispensable de réaliser des croisements entre les différentes variables explicatives afin de juger des éventuelles situations de multi colinéarité. Il s'agit de vérifier que les variables explicatives sont indépendantes les unes des autres. Ainsi, il faut s'assurer que les variables explicatives ne sont pas fortement corrélées entre elles. Pour vérifier cela, il est réalisé une analyse de corrélation entre les variables explicatives à l'aide de la matrice de corrélation de Spearman. Les conditions de normalité n'étant pas nécessaires dans les régressions logistiques, il est nécessaire d'utiliser le coefficient de corrélation de Spearman. Il s'agit d'une version non paramétrique du coefficient de Pearson dans laquelle la corrélation s'appuie sur le rang des données et non sur les valeurs exactes.

2-5 Régression logistique

La régression logistique est un modèle multivarié qui permet d'expliquer, sous forme de probabilité, la relation entre des variables dépendante Y (nominale dans le cadre de cette étude), $Y \in \{0, 1\}$ et une ou plusieurs variables indépendantes X qui peuvent être quantitatives ou qualitatives. Le choix est porté sur une régression logistique, car les variables explicatives ne sont pas toutes quantitatives de plus la variable à expliquer est ordinaire. On considère un N-échantillon dont les individus sont

indiqués $i = 1, \dots, N$. Pour chaque individu de l'échantillon, on observe si un certain événement s'est réalisé et l'on note y_i la variable codée associée à l'événement.

On pose : $\forall i \in [1, N]$:

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{si l'événement s'est réalisé pour l'individu } i \\ 0 & \text{si l'événement ne s'est pas réalisé pour l'individu } i \end{cases}$$

L'événement considéré, est le fait que **l'individu ait atteint d'une maladie hydrique**. On remarque ici le choix du codage (0, 1) qui est traditionnellement retenu pour les modèles dichotomiques. En effet, celui-ci permet de définir la probabilité que l'événement se produise comme l'espérance de la variable codée y_i , puisque

$$E(y_i) = \text{Prob}(y_i = 1) \times 1 + \text{Prob}(y_i = 0) \times 0 = \text{Prob}(y_i = 1) = p_i$$

L'objectif de ce modèle dichotomique consiste à expliquer la survenue de l'événement considéré en fonction d'un certain nombre de caractéristiques observées pour les individus de l'échantillon. On cherche dans ce modèle, à spécifier la probabilité qu'un individu ait atteint d'une maladie hydrique. Le modèle logit admet pour variable expliquée, non pas un codage quantitatif associé à la réalisation d'un événement (comme dans le cas de la spécification linéaire), mais la probabilité d'apparition de cet événement, conditionnellement aux variables exogènes. La fonction logistique est la suivante :

$$Y = P(Y = 1) = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \dots + \beta_k \cdot x_k \quad 2$$

Avec

$$Y = \frac{p}{1-p}$$

Et

$$P = \frac{e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i}}$$

Pour ajuster ce modèle de régression logistique, nous allons déterminer les coefficients de la fonction, de l'équation (1), avec k est nombre de variables exogènes par la méthode du maximum de vraisemblance qui vise à fournir une estimation, des paramètres, qui maximise la probabilité d'obtenir les valeurs réellement observées sur l'échantillon.

2-6 Significativité des variables explicatives

La deuxième étape de la mise en œuvre de la régression logistique consiste à tester la significativité des coefficients associés aux variables explicatives et à procéder à une interprétation de ces coefficients. La statistique de *Wald* est utilisée pour juger de la significativité des coefficients. Les *odds-ratio* permettent ensuite d'analyser les causalités et de mettre en avant les variables explicatives qui influencent réellement la variable à expliquer. Dans le cadre de régressions logistiques, la statistique de *Wald* (1943) est la plus utilisée pour tester les hypothèses de significativité des coefficients de régression d'un modèle logit (Desjardin, 2007). Cette statistique distribuée selon une loi du Khi-deux est égale au carré des valeurs du t de Student (Sharma, 1996 ; Jolibert et Jourdan, 2006). Lorsque les coefficients de régression sont significatifs, on peut alors, dans une deuxième étape, procéder à l'interprétation des *odds-ratio* (« rapports de cote »).

Les variables significatives sont ensuite utilisées pour une régression logistique multinomiale. La régression logistique multinomiale est une extension de la régression logistique aux variables qualitatives à trois modalités ou plus. Dans ce cas de figure, chaque modalité de la variable d'intérêt est comparée à la modalité de référence.

L'ensemble de ces travaux réalisés a permis d'obtenir les résultats suivants.

III. RESULTATS

3-1 Fondements physiques

Les facteurs pluviométriques, thermométriques ont été décrites dans cette partie. Les variations des températures et des hauteurs de pluie ont été prises en compte dans l'analyse des fondements physiques de l'Arrondissement de Ina (Figures).

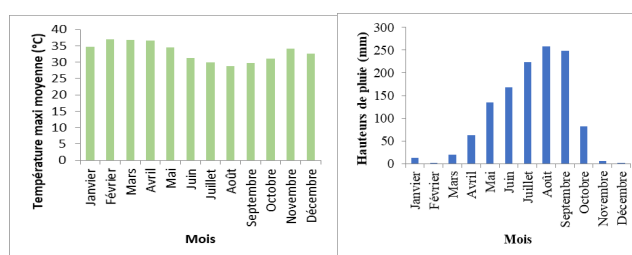


Fig 1 : Evolution des températures maximales annuelles et des pluies

Source des données : ASECNA, 2018

La figure 2 présente la variation des données thermométriques et pluviométriques dans l'Arrondissement de Ina. Les mois de février et mars enregistrent les températures maximales. Le secteur d'étude connaît des vagues de chaleurs dans les mois de janvier, février, mars et avril. Alors qu'il fait plus frais dans les mois de juin, juillet, août et septembre. Les mois de juillet et août enregistrent les températures les plus faibles de l'année dans le secteur d'étude. A l'opposé des variations thermiques, l'Arrondissement de Ina connaît les hauteurs de pluie maximale dans les mois de juillet, août et septembre. Les hauteurs de pluie minimales sont enregistrées dans les mois de novembre, décembre, janvier, février et mars. Les précipitations moyennes annuelles varient entre 1100 et 1200 mm. La saison des pluies démarre en avril, atteint son pic en août puis s'arrête en octobre.

3-2 Fondements humains

Les facteurs démographiques, les caractéristiques sociolinguistiques en 2016 à Ina ont été décrits dans ce sous-titre.

3-2-1 Facteurs démographiques

Les données issues des Recensements Généraux de la Population et de l'Habitation (RGPH) des années 1992, 2002 et 2013 de l'Arrondissement de Ina présentent l'évolution démographique dans le secteur d'étude (figure 3).

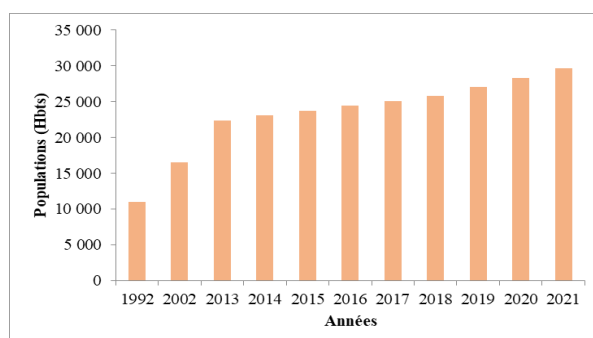


Fig 3: Evolution démographique à Ina

Source des données : INSAE (2016, p. 15) et projection 2021

L'analyse de la figure 3 révèle que l'arrondissement de Ina connaît un accroissement très rapide de sa population. Selon le 2^{ème} Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH₂) au Bénin en 1992, la population de Ina était de 10 964 habitants. Elle est passée à 16 558 habitants en 2002 puis à 22 391 habitants au quatrième RGPH tenu en 2013. Selon les projections, la population de Ina atteindra 29 669 habitants en 2021. Cette évolution de la population est résulte de la dynamique de l'accroissement des taux de natalité dans le secteur d'étude. Cet accroissement de la population n'est pas sans implication sur la santé de la population au regard de la mauvaise gestion des eaux grises. La communauté peulh de Ina se regroupe dans treize (13) camps (Kilaborou, Gando Daka, Moundoro, Goure-Daka, Sikouro Peuhl, Kondorakou, Koltese, Dantcha, Yowouro Kparou, Bourandou, Soya, Nawassa et Kakatene). Des 13 camps peulhs, seul Sikouro Peuhl et Kilaborou sont exclusivement des camps bio. Étant des vrais peulhs, ils ont gardé la tradition de fabrication et de la commercialisation du savon Koto. Ce savon est utilisé par tous les ménages de ces deux camps.

Dans l'Arrondissement de Ina et dans les camps peulhs, la politique de gestion des eaux grises ne suit pas croissance démographique. On assiste parallèlement à un accroissement des constats liés à un mauvais état d'assainissement.

3-2-2 Caractéristiques sociolinguistiques

Les peulhs viennent en deuxième position après les baribas dans le secteur d'étude. Elle constitue la deuxième langue parlée (figure 4).

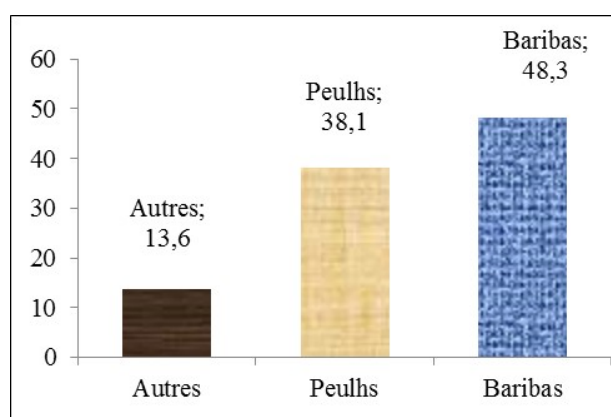


Fig 4 : Groupes sociolinguistiques présents dans le secteur d'étude

Source des données : Travaux de terrain, juin 2019

La figure 4 illustre que les Baribas et apparentés constituent 48,3% de la population totale alors que les peuls et apparentés ne représentent que 38,1%. Les autres groupes sociolinguistiques (Berba, Natimba, Fon, Adja, Lokpa etc...) ne font que 14% de la population. Il existe encore à Ina une administration traditionnelle en disparition incarnée par un Chef traditionnel.

3-2-3 État des lieux du ménage à Ina

Les sources d'eau pour le ménage à Ina, la localisation des ménages bio et non-bio, les lieux de ménages dans les camps peulhs, l'évacuation des eaux de douche, la disponibilité en eau à Ina, etc. ont fait l'objet de ce sous-titre.

3-2-3-1 Sources d'eau pour le ménage à Ina

L'exploitation et la maîtrise de l'eau demeure un enjeu majeur dans les camps peuls à Ina. La disponibilité des ressources en eaux pour le ménage dans les foyers pose des contraintes d'accès à la ressource. Le milieu d'étude n'est encore couvert part le réseau de la SONEB. Les femmes peulhs se dirige vers les sources d'eau naturelles pour leurs différentes activités de ménages. Les ressources en à Ina font objet de pression dégradant leur qualité.

3-2-3-2 Disponibilité en eau à Ina

Tous travaux d'entretien résultant du ménage nécessitent l'usage de l'eau. L'eau est le facteur de l'existence et du bien-être d'un ménage. Les arrondissements de la Commune de Bembèrèkè sont sous desservies en eau. Le taux de dessert en eau est de 41,69 % pour Bembèrèkè, 45,40 % pour Bérubouay, 34,88 % pour Bouanri, 38,49 % pour Gamia, 31,26 % pour Ina et de 38,09 % pour la Commune de Bembèrèkè. Pour l'ensemble des Arrondissements de la Commune le taux de dessert en eau est plus bas à Ina. Cet Arrondissement fait partie intégrante des arrondissements ayant un taux de desserte hors SONEB élevé. Ce taux est 64,32 pour Ina alors qu'il est de 43,26 % pour Gamia, 42,14 % pour Bouami, 69,79 % pour Bérubouay et de 42,6 % pour Bembèrèkè. Ce tableau illustre les difficultés liées à l'accès l'eau dans le secteur d'étude. On retient les travaux de ménage dans l'Arrondissement de Ina manquent suffisamment d'eau pour les divers usages. Mieux, les ressources en eau existant sont exposées à la pollution. Selon [4], la "pollution" désigne tous déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement de tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux, en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques et radioactives, qu'il s'agisse d'eaux de surface ou souterraines.

3-2-4 Lieux de ménages et de rejets des eaux grises

Les lieux de ménage groupés à Ina se situent près des sources d'eau dans le secteur d'étude. Il s'agit des marigots et du barrage mais aussi des sous-arbres. Le constat fait sur la gestion des eaux grises à Ina fait état d'un nombre important de violation des textes en matière de protection de l'environnement. L'assainissement dans le secteur d'étude est en retard sur l'évolution de la population. La planche présente les lieux de rejets de eaux grises à Ina.



Planche 1 : Lieu de lessive et de rejet d'eau grise à Kilaborou

Prise de vues : Busari, juin 2019

De l'analyse de la planche 1 il ressort que le peulhs à Ina contrairement en milieux urbains, les peulhs ne font pas la lessive et la vaisselle que dans leur domicile. Ces deux activités de ménage sont généralement effectuées en groupe sur la cour ou au bord de réserves en eau de l'arrondissement. Ces populations prennent souvent d'assaut les marigots et le barrage pour faire leur ménage. Les eaux grises issues de ces lessives et vaisselles dans l'arrondissement de Ina sont déversées sur la cour des habitations. Ces eaux usées rejetées dans la nature ont des impacts sur l'environnement et sur la santé. La population ne dispose pas d'une formation sur la gestion des eaux grises. Les lieux de rejet de ces eaux sont les proximités immédiates des lieux de vaisselle dans l'ignorance de leur impact sur la santé humaine.

3-2-5 Analyse de la significativité des variables

Il s'agit d'étudier la pertinence de chacune des variables dans l'explication de la présence des maladies hydriques. Autrement dit, il s'agit de vérifier si les variables choisies apportent des éléments significatifs de compréhension du comportement des individus face à l'apparition des maladies hydriques. Il a été question des effets (négatif ou positif) de ces variables.

Tableau 1: Résultat de la régression, signes et significativités

Emploi salarié	Coef	Z	Signif	Odds-Ratio
Disponibilité de latrine	1,441	21,468	0,000	13,026
Type de source d'eau	2,567	12,402	0,000	4,226
Type de savon	5,452	2,545	0,218	3,549
L'âge	1,453	11,368	0,001	4,275
Sexe	1,326	3,661	0,056	3,767

Source des données: Travaux de terrain, juin 2019

Le tableau présente quelques statistiques issues de la régression des sources des maladies hydrique sur certaines variables sanitaires. Il permet de se prononcer sur la significativité des variables et le sens de l'influence de celles-ci sur la variable expliquée. Les probabilités associées aux z de Wad calculé pour chaque coefficient des variables montrent que toutes les variables sont significatives au seuil de 5% sauf la variable type de savon qui n'a pas un effet significatif sur la contamination des maladies hydriques. Cela montre que les variables choisies sauf la variable type de savon ont un pouvoir de prédiction sur la contamination des maladies hydriques.

Le modèle obtenu par le logiciel SPSS version 20 mesure la possibilité d'être contaminé par une maladie hydrique ou non. Comme les paramètres sont estimés par rapport à la modalité de référence choisie pour réaliser la régression logistique (ici être contaminé par une maladie hydrique), l'interprétation du logit se fait comme suit : un accroissement d'une unité du « prédicteur » (**type de source d'eau**) entraîne un changement de son paramètre β par rapport à la modalité de référence, tout autre élément du modèle demeurant constant. Ainsi, un accroissement d'une unité de « type de source d'eau » multiplie par 2,567 la probabilité d'être contaminé par une maladie hydrique.

3-2-6 Test de validation du modèle

Il a été question ici de la significativité globale des modèles car d'elle dépend la validité des autres résultats issus de l'estimation. Un modèle globalement non significatif serait révélateur de la mauvaise qualité du choix des variables explicatives et ne permettrait pas la poursuite de l'analyse des résultats. Cela obligerait à la recherche de variables explicatives pertinentes.

Tableau 2 : Quelques statistiques sur les modèles estimés

TESTS DE SPECIFICATION		
Khi-deux	Ddl	Signif
145.554	7	0,0000
QUALITE D'AJUSTEMENT		
-2log-vraisemblance	Pseudo R ²	
182,348	0,4865	

Source des données: Travaux de terrain, juin 2019

Le tableau présente quelques éléments généraux sur les modèles estimés. La probabilité associée au khi-deux du modèle montre que ce dernier est globalement significatif. Ceci atteste de la pertinence du modèle estimé et rend fiable les résultats de l'estimation (coefficients estimés, odds-ratios, etc...). De l'analyse du Pseudo R², on retient que le modèle prédit 48,65 % de la variance de la probabilité d'être contaminé par une maladie hydrique.

Tableau 3 : Régression logistique multinomiale

	DYS	GASTRO	PARA	PS	PSC
Age_enfant	1.0220345	4.9937205	1.0264522	0.9753532	3.9862955
Age_jeune	0.254854	2.58935	2.54556	0.54644	4.5452
Latrine_non	3.4559002	3.000070	2.4407091	3.0521482	2.4414362
Sexe_Féminin	2.119006	0.986944	2.2758490	2.0476060	7.8141829
Source_Eaux_marigot	3.808400	1.2362864	1.9731214	4.075192	0.0746339
Source_Eaux_puit	0.00679853	2.02222860	0.003538	0.172861	0.182979
Source_Eaux_forage	0.00431102	2.308361	2.654811	7.2685181	1.2470721

Source des données: Travaux de terrain, juin 2019

Le tableau indique le degré de contribution des variables considérées dans le cadre de cette étude par rapport aux maladies hydriques. Ainsi, la source d'eau provenant des marigots contribue fortement à la contamination de la dysenterie il en a de même pour ceux qui n'ont pas de latrine dans leur maison et qui préfère déféquer à l'aire libre ou dans la brousse. On déduit également de cette analyse que les enfants de sexe féminin sont les plus exposé à cette maladie.

Ceux qui sont contaminés par la maladie la gastro entérite sont les enfants et les jeunes dont leurs parents n'ont pas de latrine à la maison mais qui ont des puits. Effet, les enfants de milieux ruraux sont souvent contraints à déféquer dans la cour de la maison et les microbes contenues dans ces matière fécale, contamine l'eau de puits il en a de même pour ceux qui sont contaminés par la parasitose intestinale. De plus, les enfants et les jeunes de sexe féminin sont plus contaminés par le paludisme simple et le paludisme simple confirmé.

3-2-7 Nuisance sur la santé

Les eaux usées domestiques contiennent en fait de nombreux polluants nocifs pour la santé humaine. Le manque de sensibilisation et de comportements éco citoyens font que les maladies (paludisme et infections respiratoires), les pollutions (atmosphérique, esthétique, aquatique, pédologique) et les nuisances olfactives sont le quotidien des populations. Le milieu physique au sein duquel l'homme vit ne reste pas sans influence sur sa santé. Aux vues de cette corrélation, la protection de l'environnement est devenue un enjeu planétaire. L'hygiène et l'assainissement comptent parmi les moyens les plus efficaces pour réduire les risques de transmission des maladies. L'impact sur la santé peut se traduire par la contamination des eaux de consommation, la présence de cas de dysenterie et de fièvre typhoïde. La dysenterie, etc. Toutes ces nuisances environnementales et sanitaires, lorsqu'elles sont du fait des eaux usées des ménages ont plusieurs causes en lien avec la mauvaise gestion des eaux usées.

IV. DISCUSSION

La gestion des eaux grises que cela soit dans un contexte normalisé de gestion structurante d'assainissement, malgré les avantages sur la santé et sur le milieu de vie, génère une charge environnementale sur le milieu d'accueil surtout les ressources en eaux. L'assainissement individuel est le système répandu dans le secteur d'étude. Il est caractérisé par des pratiques de gestion hors normes qui varie d'un ménage à un autre. L'absence d'un réseau d'égout et entretenu est l'une des sources d'insalubrité et de la stagnation des eaux grises à Ina. Ces résultats rejoignent ceux de [2] et [5] qui montrent que les eaux usées collectées mais non soumises à un traitement adéquat avant leur évacuation ou leur réutilisation posent les mêmes dangers pour la santé des populations vivant à la source des rejets. Si ces émissions sont déversées dans les eaux réceptrices, les effets seront d'autant plus préjudiciables.

V. CONCLUSION

Au terme de cette étude, il faut retenir que l'état des lieux de la gestion des eaux grises à Ina soulève tant d'enjeux sur le plan de la santé humaine. Les abords de marigot et de barrages servent des lieux où certains ménages peuls s'organisent pour aller faire le ménage. Les ménages interrogés dans Moundoro, Goure Daka, Koltese, Dantcha et Kakatene déversent les eaux grises au niveau des marigots et barrage. Cette mauvaise gestion des eaux grise n'est pas sans effet sur la santé de la population. Il a été recensé des cas de maladies hydriques (dysenterie, parasitose, paludisme simple, paludisme chronique, etc.) affectant spécialement les enfants.

REFERENCES

- [1] BATSCHE Dorothee, 2011, l'impact des pesticides sur la santé humaine, Université Henri Poincaré - Nancy 1, Facultés de pharmacie, thèse de doctorat en Pharmacie, 184 p.
- [2] INSAE, 2016, Cahier des villages et quartiers de ville du Département du Borgou (RGPH-4, 2013) 31 p.
- [3] NGAHANE Emilienne Laure, 2015, Gestion technique de l'environnement d'une ville (Bembèrèkè au Bénin) : caractérisation et quantification des déchets solides émis ; connaissance des ressources en eau et approche technique, Master en Sciences et Gestion de l'Environnement, Université de Liège, Faculté des sciences, Département des Sciences et Gestion de l'Environnement, Unité « Assainissement et Environnement » 254 p.
- [4] PAEPAR, 2005, Manuel de procédure pour la mise en place des projets eau et assainissement », projet pilote d'alimentation en eau potable et assainissement en milieu rural, rapport final, 157 p.
- [5] THIBAUT Marie, 2014, L'utilisation des eaux non potables, cadre juridique et retours d'expérience dans le Val-de-Marne, rapport, plan bleu Val-de-Marne, 89 p.