REPUBLIQUE DU BENIN

ÉCOLE DOCTORALE PLURIDISCIPLINAIRE

« Espaces, Cultures et Développement »

AD MAJOREM SCIENTIAE GLORIAM

THÈSE DE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI

Formation doctorale : Géosciences de l'Environnement et Aménagement de l'Espace

Option : Environnement et Santé

PRATIQUES D'HYGIÈNE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE ET LEURS EFFETS SUR LA SANTÉ HUMAINE DANS LA COMMUNE D'ALLADA (REPUBLIQUE DU BENIN)

Présentée par :
Grégoire Antonin BEWA

Sous la Codirection de :
Michel BOKO
Professeur honoraire (FASHS, UAC, BENIN)
et
Dr Léocadie ODOULAMI
Maître de Conférences (FASHS, UAC, BENIN)

Composition du jury :

Président	M. Placide CLEDJO	Professeur Titulaire, FASHS, UAC, (République du Bénin)
Rapporteur	Mme Léocadie ODOULAMI	Maître de Conférences, FASHS, UAC, (République du Bénin)
Examinateur	M. Michel BOKO	Professeur honoraire, FASHS, UAC, (République du Bénin)
Examinateur	M. Edinam KOLA	Professeur Titulaire, Université de Lomé, (République du Togo)
Examinateur	M. François de Charles OUEDRAOGO	Professeur Titulaire, Université de Ouaga 1 Pr Joseph KI-ZERBO, (République du Burkina Faso)

Soutenue publiquement le : …27 / 10 / 2018……..

Mention : Très Honorable……

ANNEE ACADEMIQUE : 2017-2018

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS 4

SIGLES ET ABREVIATIONS 5

RESUME 7

ABSTRACT 8

INTRODUCTION 9

PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE .. 13

CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE 14

CHAPITRE II : MÉTHODOLOGIE 39

DEUXIEME PARTIE : CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DANS LA COMMUNE D'ALLADA 60

CHAPITRE III : CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET INFRASTRUCTURES SOCIALES DE LA COMMUNE D'ALLADA 61

CHAPITRE IV : PRATIQUES D'HYGIÈNE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE DANS LA COMMUNE D'ALLADA 83

TROISIEME PARTIE : AFFECTIONS LIEES AUX PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE ET STRATEGIES D'ADAPTATION DE LA POPULATION DANS LA COMMUNE D'ALLADA 114

CHAPITRE V : AFFECTIONS LIEES AUX PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE DANS LA COMMUNE D'ALLADA 115

CHAPITRE VI : STRATEGIES ENDOGENES D'AMELIORATION DES PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT ET MESURES COMPLEMENTAIRES 136

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES 149

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 154

LOIS 181

LISTE DES TABLEAUX 184

LISTE DES PHOTOS 185

LISTES DES ANNEXES 186

ARTICLES SCIENTIFIQUES 218

TABLE DES MATIERES 219

En mémoire de ma Feue mère **Rosalie AKPODJI**

Et de mon Feu père **Roger BEWA**

REMERCIEMENTS

Au terme de cette recherche, nous tenons à présenter toute notre gratitude à nos directeurs de mémoire de thèse Professeur Michel BOKO et Docteur Léocadie ODOULAMI (Maître de Conférences) qui, par leurs observations, suggestions, orientations et recommandations nous a facilité la rédaction de cette thèse.

Nous remercions également :

- les membres du Jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail ;
- les enseignants de l'École Doctorale Pluridisciplinaire et du Département de Géographie et Aménagement du Territoire de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS) ;
- Docteur Roch Christian JOHNSON (Maître de Conférences), Enseignant-Chercheur (CIFRED-UAC) qui nous a aidé dans la réalisation de ce travail ;
- notre Oncle Barthélémy BEWA qui, nous a soutenu moralement pour ce travail ;
- nos frères et sœurs : Pascaline, Edwige, Mathurin, Lucien qui n'ont ménagé aucun effort pour nous assister moralement ;
- nos amis Victorin M. MIDJROKAN, Horace DEGNONVI, Issa M. ETOU Brice S. DANSOU et Irené MONTEIRO pour leur accompagnement psychologique ;
- tous ceux qui ont aidé à la réalisation de ce travail et que nous n'avons pas nommé dans le document.

SIGLES ET ABREVIATIONS

AEV	**:**	Adduction d'Eau Villageoise
AGVSA	**:**	Analyse Globale de la vulnérabilité et de la sécurité alimentaire
ASECNA	**:**	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
CDTUB	**:**	Centre de Dépistage et de Traitement de l'Ulcère de Buruli
CREPA	**:**	Centre Régional pour l'Eau potable et l'Assainissement à faible coût
DANIDA	**:**	Danis International Development Agency (Agence Danoise pour le Développement International)
DHAB	**:**	Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base
DHIS2 (ex SNIGSS)	**:**	District Heal information System ex Système National des Informations et de Gestion des Systèmes de Santé
DIEPA	**:**	Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement
EAA (ex CREPA)	**:**	Agence Intergouvernementale Panafricaine pour l'Eau et l'Assainissement pour l'Afrique Ex Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement pour l'Afrique
EHA	**:**	Eau, Hygiène et Assainissement
EPP	**:**	École Primaire Publique
FASHS	**:**	Faculté des Sciences Humaines et Sociales
FPM	**:**	Forage muni de Pompe Manuelle
IC	**:**	Intervalle de Confiance
INSAE	**:**	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique
IEC	**:**	Information, Éducation et Communication
MDGLAAT	**:**	Ministère de la Décentralisation, de la Gouvernance Locale, de l'Administration et de l'Aménagement du Territoire
MEPN	**:**	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
MS	**:**	Ministère de la Santé
NPK	**:**	Nitrate Phosphore Potassium
OMD	**:**	Objectif du Millénaire pour le Développement
OMS	**:**	Organisation Mondiale de la Santé

ONG	**:**	Organisation Non Gouvernementale
PADSEA	**:**	Programme d'Appui au Développement du Secteur Eau et Assainissement.
PAGEFCOM	**:**	Projet d'Appui à la Gestion des Forêts Communales
PDC		Plan de Développement Communal
PHA	**:**	Promotion de l'Hygiène et de l'Assainissement de base
PHAC		Plan d'Hygiène et d'Assainissement Communal
PNUD	**:**	Programme des Nations Unies pour le Développement
PPEA	**:**	Programme Pluriannuel d'appui au secteur de l'Eau et de l'assainissement
PROTOS	**:**	(Projectgroep voor Technische Ontwikkelings Samenwerking (Agence pour la Coopération Technique Intégrée, ONG Belge)
RGPH	**:**	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SDAC	**:**	Schéma Directeur d'Aménagement Communal
SONEB	**:**	Société Nationale des Eaux du Bénin
SNV	**:**	SNV , Agence de développement néerlandaiseONG internationale Néerlandaise
UNICEF	**:**	United Nations International Children's Emergency Fund (Fonds des Nations Unies pour la Protection de l'Enfance)

RESUME

L'insuffisance de la gestion des excréta, des eaux usées et des ordures ménagères dans la Commune d'Allada constitue un problème important sur le plan environnemental et sanitaire. La présente recherche vise à étudier les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé de la population de la Commune d'Allada. Pour ce faire, 600 chefs de ménage ont été sélectionnés suivant une méthode probabiliste, afin de comparer et d'analyser les comportements de la population en rapport avec les normes d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada. Ensuite, 600 écoliers ont été retenus par sondage aléatoire en grappe, afin d'observer leurs pratiques d'hygiène et de mesurer la prévalence des helminthiases. Enfin 16 échantillons d'eau ont été prélevés en vue d'apprécier la qualité d'eau de boisson. Les données ont été collectées par la recherche documentaire, par des enquêtes par questionnaire, un guide d'entretien, et des observations. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel Epi Info version 7.

Il ressort de l'analyse bactériologique de l'eau de boisson, qu'en général, cette eau est impropre à la consommation, même si 69,5 % des ménages ont accès à l'eau potable. Ensuite, seulement 37,2 % des ménages disposent de latrines à domicile. Les eaux usées et les déchets solides sont rejetés directement dans la nature par la quasi-totalité des ménages d'Allada. Ces pratiques d'hygiène et d'assainissement des ménages ne sont pas conformes aux normes d'hygiène et d'assainissement au Bénin. Il s'ensuit des effets sur la santé de la population. Le paludisme, la diarrhée et les autres affections gastro-intestinales sont les principales maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement qui sévissent dans les ménages. Ce constat est prouvé, dans le cas des affections gastro-intestinales, par les analyses des selles prélevées chez les écoliers qui se révèlent positives à 51,80 %. Les parasites identifiés chez eux sont surtout des protozoaires, responsables des maladies gastro-entérites. Face à la faiblesse des mesures prises par la population, des suggestions telles que la construction de latrines collectives publiques; l'encouragement de l'intervention du secteur privé dans la pré collecte et la collecte des ordures ménagères ont été faites pour l'amélioration des pratiques d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada.

Mots clés : *Bénin, Commune d'Allada, pratiques en Hygiène et Assainissement, affections*

ABSTRACT

The inadequate management of excreta, waste water and household waste in the municipality of Allada is a major environmental and health problem. The goal of this research is to study the effects of basic hygiene and sanitation practices on the health of the population of the municipality of Allada. To do this, 600 heads of household were selected according to a probabilistic method so as to compare and analyse the behaviours of the population concerning hygiene and sanitation norms in the district of Allada. Then 600 schoolchildren were randomly selected to study their hygiene practices and measure the prevalence of helminthiasis in them. Finally 16 samples of water have been taken in order to appreciate the quality of drinking water. The data have been collected by documentary research, by surveys questionnaire discussion guide, observation guide, collection of samples and tests at the laboratory. The statistical analyses have been done thanks to the software Epi Info Version 7.

The results are as follow : in general this water is unsuitable for drinking even if 69.5 % of the households have access to drinkable water; then only 37.2 % of the households have toilets at home; waste water and solid waste are directly thrown in the nature by almost all the households of Allada. These practices of hygiene and clean-up of the household don't comply with the hygiene and clean-up standards in Benin. Malaria, feverish diarrhoea and the other stomach and bowels affection are the main diseases related to the lack of hygiene and cleaning up which are rife in the households. In addition, this remark is proved by the case of stomach and bowel affections by the test of samples of tools taken from schoolchildren which are positive up to 5.80%. The parasites identified among the children are mainly protozoans responsible for the gastroenteritis illnesses. In view of the weakness of the measures taken by the population some suggestions such as the building of public collective toilets, the encouragement of the private sector contribution in the pre collection of household refuse have been made so as to improve the hygiene and cleaning up practise at Allada

Key words : *Benin, district of Allada, Hygiene pratices and sanitation, Affections*

INTRODUCTION

L'un des défis majeurs de l'humanité demeure la problématique de l'eau, de l'hygiène et de l'assainissement, surtout pour le mieux-être des communautés à faibles revenus. L'accès à l'eau potable, à l'hygiène et à l'assainissement est fondamental pour une bonne santé et un développement économique et social (Mara et *al*., 2010). Mais dans le monde, plus d'un tiers de la population mondiale manque d'accès à un assainissement amélioré, c'est-à-dire une installation sanitaire qui garantit une séparation hygiénique des excréments de tout contact humain immédiat (OMS/UNICEF, 2013). En 2008, environ 2,6 milliards de personnes n'avaient pas encore d'accès à des services d'assainissement de base comme les toilettes ou les latrines (Mara et *al*., 2010)**.**

Dans les pays économiquement faibles, bien que des efforts considérables aient été déployés par les populations, les États et la communauté internationale, ce sont des milliers de personnes qui ne bénéficient toujours pas de services adéquats pour l'approvisionnement en eau potable, l'hygiène et l'assainissement (CREPA-BENIN, 2008); environ trois personnes sur cinq n'ont pas accès à une source d'eau potable durable et trois personnes sur quatre ne disposent pas d'installations sanitaires rudimentaires (OMS/UNICEF, 2013). Dans ces États, la couverture en ouvrages d'assainissement est de 71 % dans les zones urbaines et de 39 % dans les zones rurales, ce qui signifie que la grande majorité des peuples qui manque d'assainissement vit en zone rurale (Hunter et *al.*, 2010).

En Afrique, notamment en Afrique subsaharienne, environ 550 millions de personnes ne disposent pas d'installation d'assainissement améliorée et 80 % de ces individus vivent en milieu rural (OMS/UNICEF, 2013). Cette situation montre que depuis l'intégration de l'assainissement aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) en 2002, il est constaté que dans la plupart des pays en voie de développement, l'hygiène et l'assainissement ne constituent pas encore une priorité. Les décideurs n'arrivent pas à mobiliser les moyens pour la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) notamment pour l'eau et l'assainissement.

Mais à partir de 2008, année internationale de l'assainissement, déclarée par l'ONU, une certaine évolution a été observée. En effet, le Conseil Africain des Ministres de l'Eau (CAME) a organisé la seconde conférence africaine sur l'assainissement et l'hygiène, pour faire prendre conscience aux pays africains sur l'importance de l'hygiène et de l'assainissement dans le développement et la lutte contre certaines maladies (AfricanSan, 2008). Aussi, certaines études ont- elles montré que les réductions les plus significatives d'incidence des maladies diarrhéiques, étaient obtenues par une amélioration de l'assainissement et de la promotion de l'hygiène (Esrey et *al.*, 1991).

Au Bénin, le gouvernement a intégré l'accès aux services d'assainissement dans la stratégie nationale de croissance, de réduction de la pauvreté et de lutte contre les maladies. En effet, les maladies dues à l'hygiène comme les diarrhées constituent un grand problème de santé publique dans le pays. Selon MS (Ministère de la Santé) (2006), la diarrhée est la quatrième cause de morbidité chez les enfants de moins de 5 ans et sa létalité est plus élevée dans la tranche d'âge de 0 à 11 mois où elle est de 37 %. En effet, à peine 31 % des ménages disposent d'endroit de lavage des mains; 74 % des ménages se débarrassent encore des ordures ménagères en les jetant dans la nature; 66 % des ménages n'ont accès qu'à des toilettes non améliorées et 77 % ne disposent d'aucun type de toilettes. Enfin, 76 % des ménages évacuent leurs eaux usées dans la nature (EDSB III, 2006).

Pour inverser cette tendance et dans le cadre de sa politique de décentralisation, l'État béninois a engagé le processus de transfert des compétences dévolues aux communes en la matière. Les communes sont désormais les nouveaux maîtres d'ouvrage responsables à ce titre de la préservation des conditions d'hygiène et de salubrité propres à garantir la qualité de vie des populations et une diminution croissante des maladies d'origine hydrique. Malheureusement, la Commune d'Allada, à l'instar de beaucoup d'autres communes du Bénin, peine à prendre ses responsabilités dans ce domaine. En effet la monographie de la Commune d'Allada a mentionné qu'un peu moins de 5 % de la population actuelle bénéficie

d’un réseau d’eau potable et le volet hygiène et assainissement ne prend en compte que la gestion des excréta (Nangbè, 2006).

Il serait alors intéressant d’étudier les pratiques d’hygiène et d’assainissement de base dans cette commune, afin de déduire leurs effets sur la santé de la population.

Le plan de la présente recherche s’articule autour de trois parties :

- la première partie est intitulée « Cadre théorique et méthodologique de l’étude » ;
- la deuxième partie porte comme titre « Contexte géographique et pratiques d’hygiène et d’assainissement de base dans la Commune d’Allada » ;
- la troisième partie est libellée « affections liées aux pratiques d’hygiène et d’assainissement de base et stratégies d’adaptation de la population dans la Commune d’Allada ».

PREMIERE PARTIE

CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE

Dans cette partie, il a été présenté la problématique, la clarification des concepts clés utilisés et la revue de littérature. De même, la démarche méthodologique utilisée pour l'atteinte des objectifs fixés dans le cadre de cette recherche y est décrite.

CHAPITRE I

CADRE THEORIQUE

Ce premier chapitre présente les fondements du choix du sujet, les objectifs de travail, les hypothèses émises et le cadre conceptuel. De plus la clarification des concepts et la revue de la littérature sont exposées.

1.1. Problématique

La croissance rapide de la population dans les pays pauvres, dans un contexte de retard économique, a entraîné d'énormes problèmes d'hygiène et d'assainissement tant en milieu urbain qu'en milieu rural. Face à ces problèmes, les Nations Unies ont proclamé la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DIEPA, 1981-1990) et les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD, 2000-2015). En 2003, au sommet de Kyoto, il a été reconnu qu'il ne fallait plus concentrer les efforts uniquement sur le problème de la qualité de l'eau mais également sur l'hygiène et l'assainissement.

Les mauvaises pratiques et certains comportements des populations relatifs au manque d'hygiène ont des effets néfastes sur la santé. Malheureusement, très peu de personnes se rendent comptent qu'une défaillance en hygiène est source de nombreuses maladies. Des millions de personnes, la plupart des enfants meurent chaque année de maladies liées directement au manque d'une hygiène la plus élémentaire (Kosek et *al.*, 2003). La plupart des diarrhées n'est pas liée à la transmission par l'eau d'agents pathogènes, mais elle est transmise de personnes à personnes par manque d'hygiène (Curtis et Cairncross, 2003). Ainsi, la plupart des personnes ne savent pas que des pratiques d'hygiène saines et un accès à l'assainissement sont cruciaux pour combattre les maladies infectieuses, notamment d'origine féco-orale comme la diarrhée. Dans ce cadre, environ 88 % de toutes les contaminations de diarrhée dans le monde sont dues à un approvisionnement en eau insalubre, à l'absence de pratiques d'hygiène saines et à des dispositifs d'assainissement rudimentaires (Evans et *al.*, 2005). Le problème

est d'une grande ampleur : le nombre de ceux qui n'ont pas accès à l'assainissement est presque deux fois plus élevé que ceux n'arrivant pas à s'approvisionner en eau (OMS/UNICEF, 2013).

L'eau et l'assainissement sont indispensables à la santé publique. Il en constituent la base car lorsqu'il y aura la garantie à tout un chacun, l'accès à une eau salubre et à un assainissement correct soit, la lutte contre un grand nombre de maladies aura fait un bond énorme (Lee et Marmot, 2005). Il existe donc un lien entre l'eau, l'assainissement et la santé. Cairncoss et *al*. (1996) insistent sur le fait que toutes les études d'impact qui rapportent un effet bénéfique sur la santé par une amélioration de l'accès à l'eau et de l'assainissement, sont toutes accompagnées d'un programme d'amélioration de l'hygiène par exemple au Burkina-Faso et des programmes en cours comme au Népal, en Chine, au Pérou et au Sénégal (Curtis et *al*., 2002). Pour que les progrès de l'hygiène servent au maximum, ils doivent s'accompagner d'amélioration dans l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement (Bastow et *al*., 2004). C'est dans cette perspective qu'au cours des dernières années, l'assainissement a trouvé sa place dans l'agenda de la politique internationale et a été intégré en 2002 aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), plus spécifiquement dans l'OMD 7, cible 10 qui visait à réduire de moitié « d'ici 2015, la proportion des personnes n'ayant pas d'accès durable à l'eau potable et à un assainissement de base ». Malheureusement, le Bénin ne fait pas partie des pays ayant atteint cet objectif (Régional de l'Afrique, 2014).

L'impact sur la santé d'une couverture mondiale d'assainissement insuffisante est particulièrement sensible : l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que 7 % des décès au monde et 8 % de la charge mondiale de morbidité sont dus à des maladies liées à un manque d'assainissement (OMS/UNICEF, 2013). Un défaut d'assainissement explique 19 % des causes de la mortalité infantile (Prüss et *al*., 2002). D'après UNDP, (2006), à tout moment, la moitié des lits d'hôpitaux

dans les pays en développement est occupée par des patients qui souffrent d'une maladie liée à l'eau ou à l'assainissement, ce qui représente un lourd fardeau pour les systèmes sanitaires déjà saturés (WaterAid, 2011).

Les impacts économiques liés au manque d'eau, d'hygiène et d'assainissement sont tout aussi énormes que les impacts sanitaires. En effet, le défaut d'eau, d'hygiène et d'assainissement coûte environ 340 millions de dollars US aux ménages et 7 milliards de dollars US pour les systèmes nationaux de santé (Hutton et *al*., 2016). L'évidence scientifique a également démontré que le coût économique lié à l'hygiène faible est substantiel. Par exemple, les coûts économiques dus à la pollution de l'eau causée par une mauvaise hygiène excèdent chaque année 35 millions de dollars US (Van Minh H and Nguyen-Viet, 2011).

En revanche, l'amélioration de l'hygiène et de l'assainissement a des conséquences sanitaires et économiques immenses. L'accès universel aux installations d'eau et d'assainissement même les plus rudimentaires réduirait le fardeau financier sur les systèmes sanitaires dans les pays en développement à raison d'environ 1,6 milliard de dollars US par an et 610 millions de dollars US en Afrique subsaharienne, ce qui représente approximativement 7 % du budget sur la santé de la région Afrique de l'OMS (UNDP, 2006). Des études réalisées dans plusieurs pays démontrent que la méthode utilisée pour éliminer les matières fécales est l'un des facteurs les plus déterminants pour la survie des enfants : le passage d'un assainissement faible à un assainissement amélioré réduit d'environ d'un tiers le taux global de mortalité infantile (OMS/UNICEF, 2013). Un assainissement amélioré apporte également des avantages pour la santé publique, les moyens de subsistance et la dignité, avantages dont bénéficient non seulement les ménages, mais également des communautés entières (OMS/UNICEF, 2013).

Ainsi, la problématique de l'hygiène et de l'assainissement refait surface et est prise avec plus d'acuité. Ce regain d'intérêt a conduit dans de nombreux pays africains

à la mise sur pied des plans et des programmes dans le domaine de l'hygiène et de l'assainissement.

Le Bénin, l'un des pays africains, s'efforce de fournir à ses populations des services visant à l'amélioration de leur condition de vie sur le plan de l'hygiène et de l'assainissement. En effet, l'absence d'une gestion rationnelle et durable des déchets solides et des eaux usées a des incidences de plus en plus significatives sur le cadre de vie des béninois. D'ailleurs, une étude faite par la Banque Mondiale en 2004, affirme que le péril fécal serait responsable au Bénin d'un taux de mortalité de 19 ‰ pour les enfants de moins de 5 ans. Ainsi la situation en matière d'hygiène et d'assainissement dans le pays reste très préoccupante.

L'EDSB-IV réalisée en 2011-2012 par l'INSAE (2012) révèle que près de 77 % des ménages en milieu rural ne disposent pas de toilette et près de 100 % des eaux usées sont évacuées dans la cour ou dans la nature. Les ouvrages appropriés (puits perdus, fosses septiques, égouts) sont quasi inexistants en milieu rural (EDSB-IV).

La Commune d'Allada faisant partie des communes rurales du département de l'Atlantique au Bénin, le taux de desserte annuel en eau potable est de l'ordre de 60 %, celui de couverture en latrines familiales est de 18 % **(**SNV BENIN / DNSP, 2012). Les arrondissements tels que : Ayou, Ahouannonzoun, Agbanou, Lissègazoun ont des taux de couverture faibles variant entre 7 % et 9 % **(**SNV BENIN / DNSP, 2012). Dans les arrondissements de Tokpa, Lon-Agonmey et Avakpa, les populations souffrent sérieusement d'une quasi inexistence de latrines **(**SNV BENIN / DNSP, 2012). Ainsi la grande majorité des habitants d'Allada ne disposent pas d'ouvrages d'assainissement autonomes. En 2007, seulement 11,78 % des populations de la commune disposent de latrines à fosse non ventilée, 7,8 % de latrines à fosse ventilée, 0,36 % de toilettes à chasse, tandis que 80,41 % des populations ne disposent pas de toilettes et défèquent dans la nature (INSAE, 2009). De plus, les ordures ménagères dans la commune sont en prolifération par manque de service de pré-collecte sauf au chef-lieu de la commune (Mairie, 2012).

Des études réalisées dans cette commune mettent en évidence la présence de plusieurs maladies environnementales comme l'ulcère de Buruli et la schistosomiase **(Sopoh et *al.*, 2010)**. Des informations actualisées sur les conséquences sanitaires des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base dans cette commune ne sont pas abondantes. Ce qui suscite la question principale de recherche à savoir : Les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base ont-elles des effets sur la santé humaine dans la Commune d'Allada? La présente étude se fonde alors sur les interrogations spécifiques suivantes :

- quelles sont les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base de la population dans la Commune d'Allada?
- quelles sont les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé de la population et en particulier sur celle des écoliers dans la Commune d'Allada ?
- quelles sont les stratégies développées par la population et les autorités locales pour améliorer les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base dans la Commune d'Allada ?

C'est dans l'optique d'apporter des éléments de réponses à ces différentes questions, que le sujet « Etude des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base et leurs effets sur la santé humaine dans la Commune d'Allada (République du Bénin) » a été choisi. Pour mieux cerner ce sujet, les objectifs, les hypothèses et le cadre conceptuel ont été établis

1.2. Objectifs, hypothèses et cadre conceptuel

1.2.1. Objectifs

- **Objectif général**

L'objectif global est d'étudier les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé de la population dans la Commune d'Allada.

- **Objectifs spécifiques**

A travers ce travail, il est question de :

- comparer les normes d'hygiène et d'assainissement aux pratiques d'hygiène et d'assainissement de base existant dans la Commune d'Allada;
- analyser les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé de la population notamment sur celle des écoliers dans la Commune d'Allada;
- inventorier les stratégies développées par la population et les autorités locales en faveur des bonnes pratiques de l'hygiène et de l'assainissement de base dans la Commune d'Allada.

1.2.2. Hypothèses

- **Hypothèse générale**

Les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base de la population de la Commune d'Allada affectent sa santé.

- **Hypothèses spécifiques**

Cette hypothèse générale peut se décliner en sous hypothèses spécifiques suivantes :

- les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base dans la Commune d'Allada ne sont pas conformes aux normes en vigueur au Bénin;
- les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base ont des effets sur la santé de la population;

- la population et les autorités locales développent des stratégies pour l'amélioration des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base.

La relation entre les hypothèses, les objectifs de l'étude et les questions de recherche est présentée sur le tableau synthétique ci-dessous :

Tableau I : Relation entre hypothèses, objectifs et questions de recherche

Questions de recherche	Objectifs de recherche	Hypothèses de recherche
Question principale	**Objectif général**	**Hypothèse générale**
Les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base ont-elles des effets sur la santé humaine dans la Commune d'Allada?	Etudier les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé de la population dans la Commune d'Allada	Les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base de la population de la Commune d'Allada affectent sa santé.
Question spécifique 1	**Objectif spécifique 1**	**Hypothèse spécifique 1**
Quelles sont les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base de la population dans la Commune d'Allada ?	Comparer les normes d'hygiène et d'assainissement aux pratiques d'hygiène et d'assainissement de base existant dans la Commune d'Allada	Les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base dans la Commune d'Allada ne sont pas conformes aux normes en vigueur au Bénin.

Tableau I (Suite et fin)

Questions de recherche	Objectifs de recherche	Hypothèses de recherche
Question spécifique 2	**Objectif spécifique 2**	**Hypothèse spécifique 2**
Quelles sont les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé de la population et en particulier sur celle des écoliers dans la Commune d'Allada ?	Analyser les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé de la population notamment sur celle des écoliers dans la Commune d'Allada.	Les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base ont des effets sur la santé de la population dans la Commune d'Allada.
Question spécifique 3	**Objectif spécifique 3**	**Hypothèse spécifique 3**
quelles sont les stratégies développées par la population et les autorités locales pour améliorer les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base dans la Commune d'Allada ?	Inventorier les stratégies développées par la population et les autorités locales en faveur des bonnes pratiques de l'hygiène et de l'assainissement de base dans la Commune d'Allada.	La population et les autorités locales développent des stratégies pour l'amélioration des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base dans la Commune d'Allada.

Source : *Tableau réalisé par Grégoire BEWA*

Après avoir fixé les objectifs, énoncé les hypothèses, il a été nécessaire de présenter le cadre conceptuel. Il s'agit du Schéma qui établit les liens entre les différentes variables retenues dans l'étude.

1.2.3. Cadre conceptuel

1.2.3.1. Schéma du cadre conceptuel

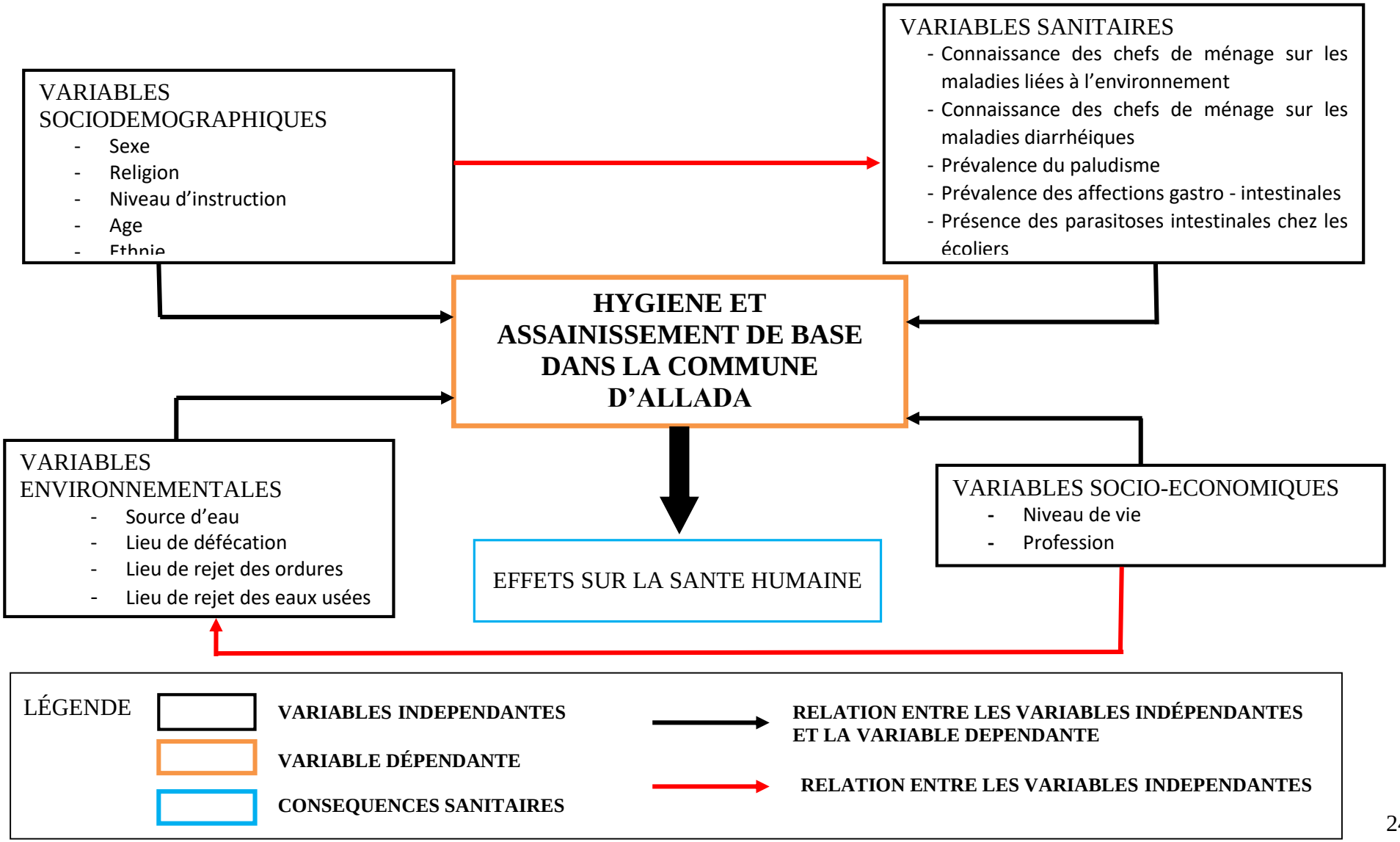


Figure 1 : Cadre conceptuel de l'étude

1.2.3.2. Explication du cadre conceptuel

La variable dépendante est l'hygiène et l'assainissement de base dans la Commune d'Allada. Cette variable sera mesurée à travers les paramètres physiques, humains et sanitaires. Elle pourrait être influencée par les variables indépendantes que sont :

- les variables environnementales,

- les variables sociodémographiques,

- les variables socioéconomiques,

- les variables sanitaires.

- **Variables environnementales**

La source d'eau protégée ou non peut être à l'origine d'une insuffisance d'hygiène. Elle entraîne donc des maladies diarrhéiques après consommation.
L'absence de latrine oblige la population à déféquer dans la nature et donc poser des problèmes d'assainissement individuel. De plus, un mauvais entretien des latrines aboutit à une mauvaise hygiène.
La présence des ordures autour des concessions et l'existence des eaux usées dans la cour seraient source de la dégradation des conditions d'hygiène et de l'absence des dispositifs d'assainissement.

- **Variables socioéconomiques, sociodémographiques et sanitaires**

La profession est un déterminant de niveau de vie d'un individu, d'un ménage. Lorsque la profession ne rapporte pas un revenu mensuel conséquent, le ménage vit dans la pauvreté. Ainsi la pauvreté peut influencer les conditions d'hygiène et d'assainissement de la population.
Par ailleurs, le niveau d'instruction en l'occurrence du chef de ménage, est à l'origine de la méconnaissance du lien entre l'eau, l'hygiène, l'assainissement de base et la santé. Il peut influencer les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base en ce sens que l'absence de connaissance peut entraîner les mauvaises

pratiques d'hygiène. Le cadre conceptuel présenté, il importe de clarifier les concepts clés de l'étude.

1.3. Clarification des concepts

La formulation du sujet, objet de la présente étude, fait appel à l'utilisation fréquente de certains concepts ci-dessous qu'il convient de définir pour faciliter la compréhension du travail.

1.3.1. Hygiène

L'hygiène est l'ensemble des moyens individuels ou collectifs visant à préserver ou favoriser la santé. Elle se caractérise par la propreté ou l'évacuation des déchets des locaux de façon efficiente (Borne et *al*., 1990). Elle est basée sur un ensemble de principes, de pratiques individuelles ou collectives qui visent la préservation de la santé, le fonctionnement normal de l'organisme.

Elle se base aussi essentiellement sur trois actions que sont le nettoyage, la désinfection et la conservation. Elle peut être subdivisée en « hygiène individuelle », « hygiène publique », « hygiène alimentaire », « hygiène de l'eau »… pour des actions et activités permettant de prévenir l'apparition des états morbides. Dans le cadre de cette étude, l'hygiène est l'ensemble des règles dont la bonne application permet la sauvegarde de la santé humaine.

1.3.2. Assainissement

L'OMS (1976) définit l'assainissement comme étant « l'action visant à l'amélioration de toutes les conditions qui, dans le milieu physique de la vie humaine, influent ou sont susceptibles d'influer défavorablement sur le bien-être physique, mental ou social ».

L'assainissement peut aussi être défini comme un ensemble d'actions permettant d'améliorer le cadre de vie des populations, de préserver leur santé et de protéger les ressources naturelles et l'environnement (DHAB, 2010).

L'assainissement vise d'une part à assurer l'évacuation et le traitement des eaux usées et des excréta en minimisant les risques pour la santé et d'autre part à pré

collecter et éliminer les déchets solides contribuant à maintenir un environnement salubre (Djariri, 2009). Dans cette étude, l'assainissement est l'ensemble des pratiques qui visent la propreté de l'environnement.

1.3.3. Assainissement de base

L'assainissement de base est l'ensemble des systèmes autonomes individuels ainsi que les attitudes et pratiques devant conduire à la promotion d'une hygiène adéquate afin de prévenir les maladies et de garantir la protection de l'environnement. Il vise la promotion des ouvrages et des équipements sanitaires au niveau des ménages et des places publiques (Yaï, 2012).

Dans la présente étude, ce concept prend en compte la gestion des déchets ménagers, des eaux usées et des excréta.

1.3.4. Latrine

La latrine est une technologie d'assainissement autonome destinée à la satisfaction des besoins naturels. Selon Lanoix et Roy (1976), une latrine est une fosse qui sert à emmagasiner et à isoler les fèces humaines. Larousse (1994), la définit comme un trou fait dans le sol pour isoler les selles.

Dans le cadre de ce travail, la latrine est tout dispositif permettant d'isoler les matières fécales de la manipulation humaine ou animale, de la portée des arthropodes, vecteurs de maladies.

1.3.5. Santé

La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité (OMS, 1946).

Selon Sivadon cité par Azonhè (2009), la santé est l'aptitude à surmonter les agressions et les variations du milieu sans perturber ce dernier, et ceci par le jeu des mécanismes adaptatifs complexes favorisant l'harmonieux équilibre par rapport à lui-même comme celui du milieu. La santé, désigne dans cette étude, l'art de prévenir les maladies par la population et les agents compétents au moyen

de la promotion de styles de vie saine, de campagnes de sensibilisation et d'éducation sur la protection sanitaire.

1.3..6. Affection

C'est un synonyme pour désigner une maladie, qui affecte une personne donnée. Dans le langage médical, une affection désigne une catégorie de maladie compte non tenu de ses causes. La maladie étant le dysfonctionnement d'un organisme, caractérisé par différents symptômes et une certaine évolution dans le temps. La plupart des maladies sont multifactorielles et leur occurrence dépend de l'environnement, du vécu de l'individu, mais aussi des prédispositions que lui confère son patrimoine génétique (Monchet et al., 1997).

1.3.7. Environnement

La loi n° 98-030 du 12 février 1999 dans son article 2, portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin, stipule l'« environnement est l'ensemble des éléments naturels et artificiels, ainsi que les facteurs économiques, sociaux et culturels qui influent sur les êtres vivants et que ceux-ci peuvent modifier » (ABE, 1999).

L'environnement selon (OMS, 2000) est « l'ensemble des facteurs physiques, chimiques, biologiques et sociaux qui exercent une influence décelable sur la santé et le bien-être des individus et des collectivités ». C'est aussi « l'ensemble à un moment donné des agents physiques, chimiques et biologiques et aussi des facteurs sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à long terme sur les organismes vivants et les activités » (Yaï, 2012). Dans cette étude, l'environnement représente le cadre de vie des populations.

1.3.8. Déchet

C’est « tout résidu d’un processus de production, de transformation ou d’utilisation. Toute substance, matériau produit ou généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l’abandon » (Water Aid, 2011). La loi n° 98-030 du 12 février 1999 dans son article 66 portant loi-cadre sur l’environnement en République du Bénin, stipule « Déchet : tout résidu d’un processus de production, de transformation ou d’utilisation, ou tout bien meuble abandonné ou destiné à l’abandon ». Pour Maystre (1994), le déchet est un bien dont la gestion doit être contrôlée au profit de la santé publique et de l’environnement, indépendamment de la volonté des propriétaires et de la valeur du bien.

Dans le cadre de cette étude, les déchets à considérer sont les déchets ménagers qui sont tous les détritus générés dans les ménages.

1.3.9. Pratique

C’est un ensemble d'actes ou d'actions développés par les individus et traduits sous forme d'attitudes et de comportements inspirés par des motivations et orientés vers des buts (Grawitz, 2004). La pratique fait référence aux procédés adoptés en matière d'approvisionnement en eau de boisson, d’évacuation des excréta, de la gestion des eaux usées et des ordures ménagères. En d'autres termes, il sera retenu qu'une pratique d’hygiène et d’assainissement est une attitude ou un comportement adopté dans un contexte de satisfaction des besoins physiologiques. D'un point de vue normatif, il convient de souligner qu'elle peut être bonne ou mauvaise au vu des résultats ou effets escomptés ou obtenus.

La question des effets des pratiques d’hygiène et d’assainissement sur la santé humaine dans la Commune d’Allada mérite des réflexions. A cet effet, une revue de littérature a été faite.

1.4. Revue de littérature

Les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement sur la santé des hommes ont déjà fait l'objet de plusieurs travaux dans diverses régions du monde et au Bénin.

Wéthé et *al*. (2003) dans leur article intitulé « Assainissement des eaux usées et risques socio-sanitaires et environnementaux en zones d'habitat planifié de Yaoundé (Cameroun) » ont utilisé la méthodologie de la Mosaïque Hiérarchisée des Écosystèmes Artificiels (MHEA), pour montrer que l'eutrophisation et le comblement élevé des zones humides et le défaut d'hygiène et d'assainissement, quel que soit le type de tissu urbain, sont les problèmes auxquels la ville de Yaoundé se trouve confrontée. Ils ont proposé des stations d'épuration par lagunage comme solutions alternatives adaptées au traitement des eaux usées dans les quartiers à habitat structuré de Yaoundé, en sollicitant la participation des ménages. Mais les aspects comportementaux des ménages ne sont pas suffisamment abordés en vue de la durabilité des ouvrages.

Baba-Moussa (1994) dans sa thèse intitulée « Etude de la pollution bactériologique de la nappe phréatique à partir de latrines en Afrique subtropicale » a montré, en s'appuyant sur des analyses bactériologiques des eaux de piézomètres, les risques de contamination des eaux de puits par migration bactérienne. Il a mis en relief que l'utilisation des latrines peut entraîner la pollution de la nappe phréatique desservant les populations en eau de boisson et poser de graves problèmes de santé publique.

Il convient de poursuivre la recherche à partir des fosses étanches et autres options technologiques d'évacuation des fèces dans différents contextes hydrogéologiques, pour mieux se positionner sur les questions de pollution des eaux souterraines.

Le-jalle et *al*. (2003) dans le rapport scientifique intitulé « Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain », ont montré à partir des investigations de terrain, que dans les pays en développement, les pratiques de gestion des déchets

solides et liquides contredisent les principes de prudence écologique et de développement durable. Ils ont souligné que ces pratiques ont des effets désastreux à court et long termes sur la santé de la population, les sols et les ressources en eau. Ils ont remarqué que 60 % des déchets solides et la majeure partie des déchets liquides finissent le plus souvent dans les cours d'eau, dans les décharges sauvages, dans la nappe phréatique avec toutes les conséquences sanitaires. Mais les auteurs n'ont pas fait cas des conséquences de défaut d'évacuation des excréta sur la santé de la population.

Ahoussinou (2003), dans son mémoire intitulé « Pollution fécale de la nappe phréatique et comportements des populations à Cotonou » a montré, par comparaison des analyses physicochimiques et bactériologiques des puits, effectuées par Maliki (1993) et celles qu'il a lui-même faites sur 10 puits de Cotonou, l'augmentation de la pollution de la nappe phréatique de Cotonou de 1993 à 2003. Après avoir fait la part des responsabilités entre les populations et les autorités gouvernementales, il propose quelques méthodes correctives des comportements des populations. La persistance de la pollution de la nappe phréatique de Cotonou a été démontrée dans ces études. Des mesures plus ou moins adaptées ont été proposées pour un approvisionnement en eau potable de la population. L'inexistence d'infrastructures d'assainissement et les conditions sociales et économiques méritent d'être prises en compte dans ces études.

Yongsi et *al*. (2004) dans leur article intitulé « Risques sanitaires liés aux modes d'assainissement des excréta à Yaoundé (Cameroun) », ont fait une étude épidémiologique transversale portant sur des enfants âgés de 6 à 59 mois. Les analyses effectuées sur les selles des 3034 enfants examinés ont révélé 437 cas de selles diarrhéiques (soit une prévalence de 14,4 %). Ils ont montré, à partir des données socio-environnementales et médicales, puis des analyses bactériologiques et microbiologiques, que l'auto-assainissement reste le principal mode d'évacuation des matières fécales dans la ville de Yaoundé. Les techniques

ou dispositifs utilisés par les populations vont de simples trous creusés dans le sol jusqu'aux toilettes à chasse d'eau. Ils ont relevé qu'il existe une forte implication des systèmes d'assainissement dans la survenue des maladies diarrhéiques à Yaoundé. Mais cette étude s'est focalisée essentiellement sur la gestion des fèces, qui ne constitue pas le seul facteur de transmission des maladies diarrhéiques.

Vigninou et *al.,* (2012) dans l'étude de la « dynamique urbaine et gestion des ordures et excréta dans la ville de Malanville », ont décrit et analysé, à partir des enquêtes, le système actuel de gestion des ordures ménagères et excréta dans la ville de Malanville. Ils ont mis l'accent sur l'importance de la croissance urbaine et des activités économiques dans la production des déchets. Pour réduire les impacts socio environnementaux des déchets, ils proposent le compostage et l'hygiénisation des excréta.

Adoko (2012) dans son étude sur « l'assainissement et la qualité des eaux de consommation dans les quatre arrondissements urbains de la Commune de Ouidah » a montré, par des enquêtes, que les populations ont des difficultés d'approvisionnement en eau de boisson. Elles adoptent des pratiques d'hygiène et d'assainissement malsaines. Il a également souligné que l'eau de puits qui est très consommée contient des germes qui peuvent nuire à la santé humaine. Des mesures ont été proposées pour améliorer le niveau d'hygiène et d'assainissement dans la Commune de Ouidah.

Bagalwa et *al*. (2013) ont étudié « les risques potentiels des déchets domestiques sur la santé des populations en milieu rural : cas d'Irhambi Katana (Sud – Kivu, République Démocratique du Congo ». La mesure des quantités des déchets produits par ménage et l'analyse microscopique des échantillons des déchets leur ont permis de montrer que les ménages produisent en moyenne 0,3 kg de déchets par jour. Ces déchets renferment plusieurs agents pathogènes qui peuvent être associés à des maladies diarrhéiques couramment rencontrées comme

l'ascaridiose, la shigellose, l'amibiase et le choléra. Ils ont recommandé la sensibilisation de la population dans la gestion des déchets domestiques pour éviter les maladies dues à leur mauvaise gestion ainsi que l'usage de ces déchets dans la fertilisation des sols. Mais ils n'ont pas abordé les techniques de sensibilisation à mettre en œuvre pour un changement de comportement des populations et les dispositions techniques à prendre pour la suppression de l'insalubrité engendrée par les ordures ménagères.

Sy et *al.* (2014) ont mené une étude sur « eau, hygiène, assainissement et santé dans les quartiers précaires à Nouakchott (Mauritanie) : contribution à l'approche écosanté à Hay saken ». Ils ont montré à l'aide des enquêtes, que les facteurs de risque associés à la survenue des diarrhées sont les intoxications alimentaires (62,5 %), la qualité de l'eau de boisson (29,1 %) et la mauvaise hygiène domestique (8,3 %). Ils ont proposé une stratégie de réduction des risques sanitaires liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène de base par la sensibilisation et l'éducation. Mais les solutions proposées par les auteurs paraissent insuffisantes.

Boko (1988) a montré dans sa thèse d'Etat intitulée « Climat et communauté rurales du Bénin : rythmes climatiques et rythme de développement », à partir de la revue documentaire, des statistiques et des enquêtes de terrain de plus d'une dizaine d'années, les variabilités climatiques du Bénin en rapport avec la vie en milieu rural. Il a étudié de nombreux domaines de la vie au quotidien en relation avec les rythmes climatiques et de développement. Pour ce qui concerne les grandes endémies, il a énuméré celles qui sévissent au Bénin que sont le paludisme, la fièvre jaune, l'onchocercose, la trypanosomiase humaine ou maladie du sommeil, les affections cutanées et pulmonaires. Il a souligné que toutes ces maladies réduisent dramatiquement la capacité de travail des populations mais que le paludisme reste l'affection la plus grave et la plus répandue en l'illustrant à travers son épidémiologie selon diverse conditions

climatiques. Il n'a pas abordé l'assainissement environnemental dans la perspective préventive des maladies hydriques notamment les diarrhées et les affections gastro-entérites.

Yadouleton (2015) a mené une étude sur l'« assainissement environnemental à Cotonou et lutte contre le choléra ». Il a montré par des analyses bactériologiques et physico-chimiques que les eaux de puits de Cotonou sont polluées bien qu'elles soient utilisées par les ménages, la mauvaise hygiène et l'assainissement inadéquat observés dans les ménages vivant dans un environnement insalubre ont augmenté les risques de contamination des maladies hydro fécales comme le choléra. Des mesures d'amélioration des technologies d'assainissement, des pratiques d'hygiène environnementale et d'éducation pour la santé sont proposées en guise de contribution à l'éradication du choléra à Cotonou. Les autres maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement ne sont pas abordées.

Tchibozo et *al*. (2012) ont mené une étude sur « les impacts sanitaires liés à l'usage des eaux de puits, à l'assainissement et à l'aménagement de Gbôdjê dans l'arrondissement de Godomey au Bénin ». Ils ont montré à partir d'une enquête basée sur des questionnaires sur un échantillon de 122 concessions, que 98,36 % utilisent les eaux de puits à diverses fins, 12,71 % défèquent dans la nature, 82,50 % déversent les eaux usées domestiques et ordures dans la nature. La santé de la population semble être menacée par les maladies hydriques avec 82,25 %, 12,28 % et 4,78 %, respectivement pour le paludisme, les maladies diarrhéiques et cutanées. Les auteurs n'ont abordé que les maladies hydriques qui ne sont qu'une partie des maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement et n'ont pas proposé des mesures de lutte.

Zannou (2006), dans les « phénomènes des postes d'eau autonome (PEA) privés au Bénin », a montré, à partir des analyses physico-chimiques et bactériologiques, la mauvaise qualité de l'eau des PEA privés existants. En effet, plus de 15 % des

eaux analysées ne remplissent pas les normes de qualité en ce qui concerne les composés azotés (nitrites, nitrates et ammonium) et 12 % des échantillons étudiés présentent des teneurs en nitrates très proches ou supérieures à la valeur maximale imposée par la norme. Sur le plan bactériologique, 97 % des échantillons d'eau analysés contiennent des coliformes totaux et 87 % contiennent des coliformes fécaux. Elle propose alors comme solution au problème de la qualité de l'eau des PEA privés, la technique de chloration continue par pots diffuseurs. Mais l'hygiène et l'assainissement de ces PEA privés ne sont pas abordés.

Hazoumé (2003) a étudié la « pollution de la nappe phréatique et les comportements de la population de Godomey-Togoudo ». Il a montré que l'analyse bactériologique des eaux de puits du milieu révèle la pollution de la nappe phréatique causée par l'augmentation de la population et les activités anthropiques ; de même, la mauvaise gestion de plus en plus grande de l'eau de cette nappe engendre des maladies d'origine hydrique qui constituent l'une des causes de mortalité et de morbidité au sein des populations.

Dégbey et *al* (2011) dans leur article scientifique intitulé « Facteurs associés à la qualité de l'eau de puits et prévalence des maladies hydriques dans la Commune d'Abomey-Calavi (Bénin) », ont, à travers l'analyse des paramètres microbiologiques des échantillons d'eau de puits et des données d'enquêtes de terrain, montré que l'ensemble des puits pris en compte par l'étude sont contaminés par les bactéries. Ils ont relevé que la dégradation de la qualité des eaux de puits est fortement impactée par plusieurs facteurs d'assainissement environnemental. Ils proposent de mettre à la disposition des populations des équipements d'approvisionnement en eau potable et de promouvoir l'éducation sanitaire. Mais les investigations menées au cours de l'étude, n'ont pas permis de faire l'inventaire des options technologiques d'évacuation des déchets solides et liquides existantes et qui peuvent constituer des facteurs de risques de contamination.

Ahoyo et *al* (2011) dans « Impact de la qualité de l'eau et de l'assainissement sur la santé des enfants en milieu périurbain au Bénin : cas des zones sanitaires Savalou-Banté et Dassa-Glazoué », ont montré par une analyse physico-chimique et bactériologique de l'eau et le dépistage du portage manuel de microorganismes pathogènes chez les écoliers que 74 % des enfants sont porteurs d'au moins un microorganisme pathogène. Cette étude a révélé un fort taux de portage manuel de microorganismes pathogènes et leur présence dans l'eau. L'examen parasitologique des selles des enfants n'a pas été fait; c'est l'un des objectifs de l'étude pour mesurer la prévalence des helminthiases chez les écoliers.

Akponné (2012) dans sa thèse portant sur « Systèmes officiels de soins de santé au Bénin : intégration de la médecine traditionnelle », a montré après des investigations que la médecine traditionnelle au Bénin est basée sur des fondements socioculturels et religieux et sur de longues expériences transmises de génération en génération aux praticiens. Il a présenté des remèdes pour les diarrhées et la dysenterie de façon générale et ses résultats laissent penser que les actions menées en médecine traditionnelle sont essentiellement d'ordre curatif. Il n'a donc pas abordé les aspects préventifs en termes d'hygiène, de salubrité du cadre de vie et de consommation d'eau propre.

Adou-Bryn et *al*. (2008) ont mené une étude sur « la prévalence globale des parasitoses à transmission orale chez les enfants à Toumodi (Côte d'Ivoire) ». Ils ont montré, après analyse de 357 selles d'enfants de 5 à 15 ans que la recherche des parasites a été positive chez 139 sujets (38,9 %). Le parasitisme intestinal est essentiellement à protozoaires. Il est lié à l'hygiène corporelle, à la source d'approvisionnement en eau et à l'ancienneté du déparasitage. Ils proposent un dépistage régulier suivi d'un traitement adéquat associé à l'assainissement et l'hygiène du milieu pour prévenir ces parasitoses. Mais les auteurs n'ont pas évoqué les pratiques d'assainissement dans leur étude.

Zongo Issiaka (2002), dans « parasitoses intestinales en milieu scolaire dans la ville de Bobo-Dioulasso : aspects cliniques et épidémiologiques », ont montré que le taux de prévalence des parasitoses intestinales chez 700 élèves sélectionnées, était de 40,1 %. De plus les signes cliniques rencontrés chez eux étaient essentiellement des troubles digestifs où les douleurs abdominales et les diarrhées venaient en tête avec respectivement 19,4 % et 3,5 %. Au terme de l'étude, ils ont préconisé seulement des mesures d'assainissement à grande échelle du cadre de vie.

Ogouyemi-Hounto et *al.* (2016) dans « contribution à la prévention des parasitoses intestinales en milieu scolaire dans la commune de N'Dali au Nord-Est du Bénin » ont montré, par une étude transversale que le mode de contamination était le transport par les mouches et que le lavage des mains avant et après les repas et la toilette représentait la principale méthode de prévention selon les écoliers. Il apparaît qu'aussi bien les connaissances que les attitudes et pratiques vis-à-vis des parasitoses intestinales constituent encore un problème de santé chez les élèves dans la Commune de N'Dali. Les auteurs, avant d'aboutir à cette conclusion n'ont pas fait l'examen direct des selles des écoliers.

En somme plusieurs auteurs se sont intéressés à ce sujet. Mais la comparaison des pratiques d'hygiène et assainissement aux normes en vigueur dans les pays avant l'analyse des effets sur la santé de la population n'a fait que partiellement l'objet de leur préoccupation. De plus les effets sur la santé humaine ne sont évalués par ces auteurs que seulement soit chez les adultes, ou soit chez les enfants. Enfin, ils n'ont presque pas mis l'accent sur l'insuffisance des mesures de lutte contre les maladies infectieuses développées par les populations. C'est en réponse à ces préoccupations que cette étude a été faite.

Au total la problématique et la clarification des concepts permettent de se rendre compte des difficultés de la population de la Commune d'Allada et de comprendre

la signification des concepts utilisés. Par ailleurs la revue de la littérature a permis de révéler d'une part l'insalubrité dans les villes d'Afrique en général et au Bénin en particulier, et d'autre part les risques sanitaires associés ; Ces informations ont conduit à une meilleure compréhension du sujet. Il importe à présent de présenter la méthodologie de l'étude.

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE

Pour mener à bien cette étude qui se veut transversale, descriptive et analytique, une approche méthodologique s'avère nécessaire afin d'organiser les investigations. Aussi, ce chapitre présente-t-il les étapes de la démarche méthodologique à savoir la collecte des données (documentation et enquête de terrain), le traitement des données et l'analyse des résultats.

2.1. Collecte des données

La collecte des données s'est déroulée en deux étapes à savoir la documentation et les enquêtes de terrain qui sont les principales méthodes utilisées. Il s'agit ici de la recherche documentaire et de la descente sur le terrain.

2.1.1. Documentation

Elle a couvert la période allant du mois d'octobre 2013 à 2018. Elle a consisté en des investigations dans les centres de documentation des institutions spécialisées, des bibliothèques, sur le réseau Internet et autres organismes susceptibles de fournir des informations relatives au thème de l'étude. Elle a permis de mieux cerner la problématique et de faire l'état des connaissances. Divers ouvrages ont été consultés dans les centres de documentation et plusieurs types de données et informations ont été collectées.

- **Données démographiques et socio-économiques**

Les données démographiques et socio-économiques concernent l'effectif de la population et les activités économiques développées dans la Commune d'Allada. Elles sont utilisées pour analyser la dynamique spatio-temporelle de la population, comme facteur de pression sur les composantes environnementales. Il s'agit des données quantitatives disponibles à l'INSAE. Ces données sont issues des Recensements Généraux de la Population et de l'Habitation (RGPH) de 1992, de 2002 et de 2013.

- **Données épidémiologiques**

Elles ont été obtenues à la Direction Départementale de la Santé (DDS) de l'Atlantique, le centre de documentation du service des statistiques du Ministère de la Santé (MS) et le service statistique du centre de santé d'Allada. Ce sont des statistiques épidémiologiques élaborées à partir des données de base fournies par les centres de santé de la Commune d'Allada. Il s'agit des statistiques épidémiologiques portant sur des affections liées à la consommation de l'eau et à l'insalubrité à savoir : les maladies diarrhéiques, les affections gastro-intestinales, le paludisme. Ces données quantitatives ont permis d'apprécier l'évolution des affections liées au manque d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada sur une période de 2010 à 2016.

- **Données cartographiques**

Elles permettent d'apprécier l'extension spatiale de la Commune d'Allada et de ses arrondissements, et ont été obtenues à l'Institut Géographique National (IGN). La carte de la Commune d'Allada a permis de réaliser le géo-référencement des dépotoirs d'ordures identifiés lors des enquêtes, la répartition spatiale des principales maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement.

- **Données hydrauliques**

Ce sont des données obtenues à l'issue des investigations documentaires effectuées dans les centres de documentation de la Direction Générale de l'eau (DG Eau). Il s'agit des données quantitatives et qualitatives concernant les ressources en eau du Bénin en général et de la Commune d'Allada en particulier.

- **Données pluviométriques et de température**

Elles permettent de comprendre à quel moment surviennent les pathologies. Elles prennent en compte les hauteurs de pluies et températures mensuelles disponibles à l'ASECNA sur la période de 1987-2016. Les hauteurs de pluie sont collectées à la station pluviométrique de Niaouli. Quant à la température, elle est collectée à

la station synoptique Cotonou aéroport. Ces données ont permis d'analyser les effets de la pluie et de la température sur les affections identifiées.

Ces documents spécifiques sont complétés par les ouvrages généraux consultés sur les sites internet comme www.google.com et www.who.org. La recherche documentaire sur le Web a permis d'accéder aux informations sur les pratiques d'hygiène et d'assainissement dans le monde en général, dans la sous-région ouest africaine et au Bénin en particulier. Cette recherche documentaire a permis d'approfondir les concepts essentiels, d'enrichir le cadre théorique du sujet.

Les différentes informations obtenues au niveau de la documentation ont été complétées par des enquêtes de terrain.

2.1.2. Travaux de terrain

Dans la réalisation des travaux de terrain, deux éléments ont été pris en compte : il s'agit essentiellement de l'échantillonnage et des collectes de données proprement dites. Si tous les arrondissements de la commune sont visités, tous les habitants ne sont pas enquêtés.

2.1.2.1. Population d'étude

La constitution de la population d'étude s'est faite en fonction des objectifs de la recherche. Elle est représentée essentiellement par les chefs de ménage de la commune identifiés par la procédure retenue dans le cadre de cette étude et décrite ci-dessous. En plus des chefs de ménages, l'étude a été complétée par les cibles suivantes :

- les femmes ayant en charge des enfants de 0 à 5 ans : il a été observé chez elles les pratiques de manipulation des selles des enfants.
- les écoliers de 6 à 13 ans : il a été observé les pratiques d'hygiène et le prélèvement de selles analysées au laboratoire. Cette cible a été choisie car les conséquences liées à une hygiène défectueuse et à un assainissement inadéquat affectent prioritairement les jeunes enfants.

- les responsables des services sanitaires de la commune. Il s'agit des chefs des centres de santé des arrondissements de la commune qui enregistrent les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement sur la santé de la population et fournissent les statistiques sur les différents cas de maladies.
- les responsables des services d'hygiène et d'assainissement qui administrent chacun des villages ou quartiers de ville.
- les sages des villages ou quartiers de ville.

2.1.2.2. Méthode d'échantillonnage

Pour l'échantillonnage, deux méthodes ont été retenues : la méthode probabiliste et la méthode non probabiliste. La méthode probabiliste nécessite une liste complète de tous les éléments constitutifs de la population d'étude et est basée sur la loi du hasard. Quant à celle non probabiliste, elle est utilisée lorsque la base de sondage n'existe pas et il est difficile, voire impossible, de constituer la probabilité de sélectionner les éléments de l'échantillon.

Dans le cadre de cette étude, la méthode probabiliste a été appliquée au groupe des chefs de ménages et au groupe des écoliers. Quant à la méthode non probabiliste elle a été appliquée aux femmes ayant à charge des enfants dont l'âge est compris entre 0 et 5 ans.

Pour le reste de la population d'étude, un échantillonnage de commodité a été appliqué. C'est une technique qui consiste à inclure pour des raisons pratiques, les ressources disponibles au moment de la collecte des données. Cela a permis de retenir automatiquement les sages des villages ou quartiers de ville, des groupements de femmes et les responsables des services d'hygiène et d'assainissement qui administrent chacun des villages ou quartiers de ville, les responsables des centres de santé.

2.1.2.2.1. Échantillonnage pour les chefs de ménages

Il a été réalisé un échantillonnage multiphasique stratifié puis en grappe

- **Taille de l'échantillon pour les chefs de ménages**

La taille de l'échantillon a été déterminée en utilisant la formule de Schwartz :

$$n = \frac{(E^2 \times pq) \times Fc}{e^2}$$

n = taille de l'échantillon

E = Niveau de confiance déduit du taux de confiance (1,96 pour 95 %)

P = Proportion de ménages disposant de latrine en milieu rural selon l'EDSB-IV : 22,7 %.

q = (1-p)

I = Précision souhaitée : 5 %

Fc = facteur de correction de l'effet grappe = 2

Il a été choisi un risque relatif égal à 1,96 soit un écart réduit égal à 1,96, une précision de 0,05 et un facteur de correction de l'effet grappe égal à 2.

$$n = \frac{(1{,}96 \times 1{,}96 \times 0{,}227(1-0{,}20)) \times 2}{0{,}05^2} = 558$$

Le nombre de grappe admis pour ce genre d'échantillonnage devant être supérieur ou égal à 30, il a été choisi un nombre égal à 30 grappes. En divisant la taille de l'échantillon par le nombre total de grappe admis, il a été obtenu un total d'environ 18,6 ménages qu'il a été arrondi à 20. Ainsi l'échantillon retenu au niveau de la commune comporte 30 grappes de 20 ménages. En multipliant les 20 ménages par les 30 grappes, il a été obtenu au total 600 ménages à enquêter.

Sachant que le nombre de ménages d'Allada est de 29919 en 2013 ($RGPH_4$) et que 22,7 % de ces ménages disposent de latrines en milieu rural (EDSB-IV), 6791 ménages sont concernés. Ainsi il a été retenu 600 ménages à enquêter sur 6791.

- **Choix des ménages**

Le choix des ménages de l'étude a été fait en suivant 6 étapes :

- détermination des strates ;
- détermination du poids des strates ;

- détermination du nombre de grappes par strate ;
- détermination de l'intervalle de sondage (IS) ;
- choix des grappes ;
- choix des sujets.

1ère étape : Détermination des strates

Pour la Commune d'Allada, les 12 arrondissements ont été considérés comme représentant les strates de l'échantillonnage voire tableau n° 1 (annexes). Le numéro de chaque strate est donné suivant l'ordre alphabétique des arrondissements.

2ème étape : Détermination du poids des strates

Le poids d'une strate est égal au quotient de son effectif cumulé par l'effectif cumulé de la population de la Commune d'Allada. L'effectif cumulé de la population de la Commune d'Allada estimé en 2011 est de 125084 habitants. Cette estimation a été effectuée par la formule de la croissance géométrique.

$P = P_t (1+r)^n$, avec :

P correspondant à la population totale ;

P_t égale à la population au temps t ;

n égale au nombre d'année ou à la période ;

r correspondant au taux d'accroissement = 3,5 %.

Le poids de chaque strate est indiqué dans le tableau 2 (voire annexes).

3ème étape : Détermination du nombre de grappes par strates

La grappe d'une strate est égale au produit du poids de la strate par le nombre de grappes de l'étude. Le nombre de grappe par strate est consigné dans le tableau 3 (voire annexes).

4ème étape : Détermination de l'intervalle de sondage

IL est égal au quotient de l'effectif cumulé de la strate par le nombre de grappes de cette dernière. Le tableau 4 (voir annexes) présente l'intervalle de sondage (I.S) de chaque strate.

5ème étape : Choix des grappes par strates

Il a été tiré au hasard un nombre compris entre 1 et l'intervalle de sondage de chaque strate. Puis avec ce nombre, il a été déterminé les grappes de chaque strate. La première grappe appartient au quartier ou village dont l'effectif cumulé contient le nombre aléatoire de la strate (Na). La deuxième grappe appartient au quartier ou village dont l'effectif cumulé contient la somme de l'effectif cumulé du village ou quartier de la première grappe et du nombre aléatoire de la strate. La troisième grappe appartient au quartier ou village dont l'effectif cumulé contient la somme de l'effectif cumulé du village ou quartier de la deuxième grappe et du nombre aléatoire de la strate. Les quatrièmes et cinquièmes grappes ont été choisies de la même manière que les précédentes. Le tableau 5 (voire annexes) présente le nombre aléatoire (NA) tiré par strate. Les résultats issus du choix des grappes figurent dans les tableaux 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 et 17 (voire annexes). Le tableau ci-dessous résume le processus ayant conduit au choix des grappes de l'étude.

Tableau II : Récapitulatif des différentes étapes du choix des ménages de l'étude

Strates/ou arrondissements	Effectifs	Poids de la strate	Nombre de grappes	Intervalle de sondage	Nombre aléatoire	Grappe de la strate
Strate I ou Agbanou	12 680	0,10	3	4 227	Na=2816	**Agbanou, Attotinga, Tegbo**
Strate II ou Ahouannonzoun	12 444	0,10	3	4 148	Na=1164	**Ahito, Bawekanmey, Dahslamey**
Strate III ou Attogon	8 491	0,068	2	4 246	Na=3502	**Attogon, Niaouli II**
Strate IV ou Avakpa	5 434	0,043	1	5 434	Na=4834	**Glotomey**
Strate V ou Ayou	7 552	0,060	2	3 776	Na=1208	**Ahota, Hangnan**
Strate VI ou Hinvi	4 912	0,039	1	4 912	Na=3948	**Tanga**
Strate VII ou Lissè-Gazoun	16 159	0,13	4	4 040	Na=3046	**Adjadji Cossoe, Aota, Azohouegbe djicome, Lokoli.**
Strate VIII ou Lon-Agonmé	4 759	0,038	1	4 759	Na=2627	**Sehounsa**
Strate IX ou Sékou	21 975	0,176	6	3 663	Na=2025	**Agbandonou, Dodji, Aliho, Gandaho, Sehe, Sekou centre, Wibatin.**
Strate X ou Tokpa	4 818	0,039	1	4 818	Na=4283	**Kotovi**
Strate XI ou Allada	20 328	0,16	5	4 066	Na=885	**Ahito, Alomey, Dagleta, Dodomey, Dogoudo.**
Strate XII ou Togoudo	5 532	0,044	1	5 532	Na=4973	**Zèbou**
Total	**125 084**	**1,00**	**30**	**----------**	**----------**	

***Source** : Enquête de terrain, 2015*

6ème étape : Choix des sujets

Les chefs de ménage ont été choisis à partir du centre du village ou quartier de ville. Ils ont été choisi au hasard et à partir de la première maison. Le ménage suivant a été retenu jusqu'à l'inclusion du nombre de chefs de ménages nécessaire à l'étude.

2.1.2.2.2. Échantillonnage pour les écoliers

Il s'agit d'un échantillonnage probabiliste par sondage aléatoire en grappe.

- **Taille de l'échantillon**

La taille de cet échantillon a été déterminée en utilisant la formule de Schwartz :

$$n = \frac{(E \times E \times p(1-p)) \times FC}{e^2}$$

n = taille de l'échantillon

E = Niveau de confiance déduit du taux de confiance (1,96 pour 95%)

P = prévalence estimative des parasitoses intestinales chez les enfants au Bénin (20 %) (EDSB, 2011-2012)

I = Précision souhaitée : 5%

Fc = facteur de correction de l'effet grappe = 2

Il a été choisi un risque relatif égal à 1,96 soit un écart réduit égal à 1,96, une précision de 0,05 et un facteur de correction de l'effet grappe égal à 2.

$$n = \frac{(1{,}96 \times 1{,}96 \times 0{,}20(1-0{,}20)) \times 2}{0{,}05^2} = 491$$

Le nombre de grappe admis pour ce genre d'échantillonnage devant être supérieur ou égal à 30, il a été choisi un nombre égal à 30 grappes.

En divisant la taille de l'échantillon par le nombre total de grappe admis il a été obtenu un total d'environ 16 écoliers qui a été arrondi à 20.

Ainsi l'échantillon au niveau des écoliers de la commune comporte 30 grappes de 20 écoliers. En multipliant les 20 écoliers par les 30 grappes il a été obtenu au total 600 écoliers à enquêter.

- **Choix des écoles**

30 EPP (grappes) ont été identifiées par sondage aléatoire sur les 64 EPP selon SNV BENIN / DNSP (2012)

- **Choix des classes et écoliers**

Sur le critère de l'âge (6 à 13 ans), toutes les classes CE_2 de chaque école ont été retenues. En ce qui concerne le choix des écoliers, vingt écoliers remplissant les critères de sélection ont été choisis au hasard dans chaque EPP (choix aléatoire simple).

En dehors des ménages et des écoliers, il a été réalisé, pour le reste de la population d'étude, un échantillonnage de commodité. Cela a permis de retenir automatiquement les femmes ayant au moins un enfant dont l'âge est compris entre 0 et 5 ans et les autorités politico-administratives.

Compte tenu de l'importance des enquêtés dans cette étude, les critères de leurs choix ont été définis.

2.1.2.3. Critères d'inclusion et de non inclusion

- **Critères d'inclusion**

Sont inclus dans cette étude :

- Les chefs de ménage qui résident dans la commune et qui donnent leur consentement aux chefs de village ou quartiers de ville pour répondre aux questions ;
- les femmes ayant en charge des enfants de 0 à 5 ans, qui résident dans la commune et qui donnent leur consentement aux autorités locales pour répondre aux questions.
- les écoliers des Cours Elémentaires niveau deux (CE_2) présents dans les écoles le jour de l'enquête et qui ont donné leur consentement ainsi que ceux de leurs parents.

- **Critères de non inclusion**

- Refus de consentement ;

- les chefs de ménages, les femmes ayant à charge des enfants de moins de cinq ans absents ;
- les écoliers absents ou qui n'ont pas donné leur accord.

Plusieurs matériels ont facilité la collecte des données.

2.1.2.4. Matériels de collecte des données

Dans le cadre de cette thèse, plusieurs matériels ont été utilisés. Ils concernent ceux utilisés sur le terrain et ceux utilisés au laboratoire.

- Matériels utilisés sur le terrain

- un GPS (Global Positionning System) pour la prise des coordonnées géographiques des dépotoirs sauvages et des points de prélèvement d'échantillon d'eau;
- un appareil numérique pour la prise des vues instantanées pour illustrer les faits relatifs à l'étude.

- Matériels utilisés au laboratoire

Les matériels d'analyse des selles sont composés de :

- flacons « Péni » de 10 ml ;
- applicateurs en bois ;
- lames et lamelles de verre ;
- alcool-éther ;
- boîte de pétri ;
- solution de Willis (No50) (solution saturée en chlorure de sodium composée de 125 g chlorure de sodium et de 500 ml d'eau distillée) ;
- microscope à objectif binoculaire Olympus Cx20 de grossissement 10× et 40×.

En dehors des matériels, des techniques sont aussi utilisées dans la collecte des données.

2.1.2.5. Techniques de collecte des données.

Plusieurs techniques de collecte des données ont été utilisées. Il s'agit de :

- **l'immersion dans les localités**

Un séjour de dix jours a été fait dans la commune. Ce séjour a permis d'observer les modes de vie et les pratiques d'hygiène des populations.

- **Observation directe**

L'observation directe a consisté à :

- l'observation des ménages sur leurs pratiques d'hygiène et d'assainissement ;
- l'identification des points d'eau les plus fréquentés par les femmes du village;
- l'observation des femmes ayant au moins un enfant (dont l'âge est inférieur ou égal à 5 ans) à charge, en vue de réunir des informations par rapport à la manipulation des selles par la maman;
- l'observation des écoliers pour collecter les informations relatives aux pratiques d'hygiène de ces derniers.

- **Entretien individuel**

L'entretien a été fait avec :

- les chefs de ménage sur les conditions d'hygiène et d'assainissement du milieu de vie;
- les autorités politico-administratives sur la gestion de l'environnement communal ;
- une femme par arrondissement ayant au moins un enfant (dont l'âge est inférieur ou égal à 5 ans) à charge ;
- les écoliers.

- **Technique de prélèvements des échantillons d'eau de consommation**

Des échantillons d'eau ont été prélevés afin de mesurer le niveau ou non de la pollution des eaux en consommation. L'importance numérique de la population et l'ampleur estimée de la pollution (compte tenu des sources de pollution) ont

déterminé le choix des sites de prélèvement. Seize (16) échantillons d'eau ont été prélevés dans sept (7) arrondissements. Douze (12) échantillons d'eau de consommation sont issus de divers réceptacles non contrôlés : bassine non couverte, seaux et jarres couverts, citernes protégées ou non. Ces prélèvements ont été faits directement dans des flacons stérilisés. Chaque flacon est ensuite étiqueté avec les indications du lieu et du nom de la source. L'un des quatre (4) échantillons restants, a servi au prélèvement de l'eau du puits et les trois (3) autres ont permis de prélever l'eau des forages de trois autres localités.

Le prélèvement effectué au niveau du puits a été fait à l'aide d'un petit seau lesté. Au niveau des forages, le prélèvement est fait après le nettoyage de l'ouverture à l'aide du coton et d'alcool et après le flambage de cette ouverture pendant une minute au moins en laissant couler l'eau pendant quelques minutes. Après prélèvement, ces flacons sont conservés dans une glacière à une température de 4°C avant leur acheminement au laboratoire de la Direction Nationale de la Santé Publique pour raison de conservation des germes.

Les détails sur les sites de prélèvement sont présentés dans le tableau III.

Tableau III : Sites de prélèvements des échantillons d'eau

N°	Arrondissements	Code laboratoire	Localités	Sources d'eau
1	Agbanou	757	Acclohoué	Jarre (Eau de forage)
2		758	Tegbo	Seau en plastique à couvercle (Eau de forage
3		749	Wadon	Citerne
4		753	Bawekanmey	Forage
5	Ahouannonzoun	748	Dessa	Citerne
6	Allada	759	Ahito	Seau en plastique à couvercle (Soneb)
7		751	Dogoudo	Citerne
8		754	Sokou-denou	Forage
9		756	Gangoudo	Forage
10	Attogon	745	Tohomin	Ciierne
11	Avakpa	744	Agbassato	Bassine (Eau de puits moderne)
12		750	Glotomey	Puits traditionnel
13	Sékou	755	Dodji dangbon	Citerne
14		747	Migbéhoué	Jarre (Eau de forage)
15	Tokpa	746	Houngbado	Jarre (Puits traditionnel)
16		752	Togo	Seau plastique à couvercle (Eau de borne fontaine)

Source : *Prélèvements d'échantillons d'eau, novembre 2017*

- **Technique de détermination microbiologique au laboratoire**

L'analyse bactériologique a été réalisée en utilisant la méthode de dénombrement en milieu solide dont la technique de filtration sur membrane. Cette technique a consisté à faire passer 100 ml d'eau à travers une membrane cellulosique ayant des pores de diamètre uniforme égal à 0,45 µ. Après filtration, cette membrane est déposée dans une boîte de Pétri contenant un milieu de culture et incubée à une température appropriée de 37 °C.

La détermination de chaque germe au laboratoire a été réalisée à l'aide de cette technique. Le tableau IV en présente le contenu.

Tableau IV : Techniques de laboratoire

Paramètres	Analyses	Techniques
Coliformes totaux	Colimétrie	NFV-08-05. Milieu Rapid. E Coli (24h à 37°C)
Coliformes fécaux	Colimétrie	NFV-08-053 Milieu rapid-E coli Milieu rapid- E coli (24h-48h)
Escherichia coli	Colimétrie	NFV-08-053 Milieu rapid-E coli Milieu rapid-E coli (24h-48h)
Streptocoques fécaux	Dénombrement	NFT 90401 Membrane filtrante (37°c-48h) Milieu SLANETZ

***Source** : DHAB, 2017*

Le tableau IV présente les techniques de laboratoire qui ont permis d'identifier et de dénombrer les germes indicateurs de contamination fécale que sont les coliformes totaux, les coliformes fécaux, les Escherichia coli, les streptocoques fécaux. La manière de collecte des données a aussi été présentée.

2.1.2.6. Déroulement de la collecte des données

2.1.2.6.1. Cas des chefs de ménages

Après la phase de pré-enquête réalisée en septembre 2015 dans le village de Aclohoué (Commune d'Allada), laquelle a permis d'ajuster les outils d'enquête dans les ménages, la collecte des données de terrain a commencé par une phase d'exploration à travers des séances de travail avec les autorités déconcentrées et locales de l'État, les services déconcentrés du secteur eau et assainissement, les

initiatives probantes développées dans le secteur et les problèmes spécifiques en présence.

Dans les localités, la phase d'enquête a toujours été précédée d'une étape de préparation des populations par les chefs traditionnels qui ont été préalablement contactés par les responsables des services communaux d'hygiène et d'assainissement. Cette préparation a permis d'informer les populations locales sur l'intérêt de l'enquête. La phase de l'enquête s'est effectuée dans les ménages. La phase d'observation des ménages a contribué à faire des entretiens individuels avec les chefs de ménages sur les conditions d'hygiène corporelles (lavage des mains).

Pour l'étude relative à l'évaluation des conséquences des mauvaises pratiques de l'hygiène et de l'assainissement de base sur la santé de la population, une étude rétrospective basée sur le dépouillement des registres de santé a été faite auprès du service statistique de l'hôpital d'Allada. Elle a permis de collecter les statistiques sur les maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement de base diagnostiquées dans les formations sanitaires de la Commune d'Allada de 2010 à 2016.

2.1.2.6.2. Cas des écoliers

Au cours de cette phase, il y a eu une séance de travail avec les responsables (directeurs, directrices) des groupes des différentes écoles et les enseignants des classes concernées pour leur expliquer le déroulement, la méthode et les outils de l'enquête. Ainsi, ces responsables se sont chargées de la sensibilisation des écoliers et des parents, en vue d'un bon déroulement de l'enquête. Ensuite, le questionnaire de l'enquête a été testé sur un certain nombre d'écoliers. Ce préliminaire a permis d'ajuster les outils d'enquête. Dès lors, le questionnaire adressé aux écoliers, a comporté plusieurs items dont l'hygiène personnelle, l'hygiène de l'habitat et la fréquence de déparasitage entre autres.

En ce qui concerne le prélèvement des selles chez les écoliers, un tube (pot transparent avec propre fermeture hermétique munie d'une petite cuillère pour le prélèvement) a été remis à chaque écolier la veille du prélèvement des selles. Le lendemain matin les tubes contenant les selles sont collectés et acheminés directement vers l'hôpital d'Allada pour être analysés au laboratoire. Notons que le prélèvement des selles a été répété 3 fois à raison de deux jours d'intervalle entre chaque prélèvement sur chaque enquêté. Chaque échantillon de selles a fait l'objet d'un examen microscopique direct en eau physiologique et d'une technique de concentration selon la méthode de Willis. Les différentes données collectées sur le terrain sont traitées et analysées.

2.2. Traitement des données et analyse des résultats

2.2.1. Traitement des données

Les informations collectées lors des enquêtes effectuées ont été de deux formes. Il s'agit des données qualitatives présentées sous forme verbale (notes des observations faites sur le terrain d'enquête) ou quantitatives avec des valeurs numériques. Quel que soit le cas, il s'est avéré important de vérifier si toutes les informations indispensables avaient été collectées.

Le mode de traitement des données collectées tenait compte également du classement et de la distribution des données, du contrôle de leur qualité, du dépouillement puis de l'analyse :

- le classement des données consistait à numéroter les questionnaires et à prendre une à une les réponses aux questions. En ce qui concerne les questions ouvertes, un essai de regroupement des idées ou des opinions a permis d'obtenir des catégories d'opinions dans une suite logique et seules les réponses les plus fréquemment enregistrées sont codées après regroupement ;

- la vérification du remplissage des questionnaires a permis de détecter les données manquantes, les incohérences, les erreurs d'enregistrement et d'apprécier leur exhaustivité (taux de récupération des questionnaires);
- les données ont ensuite été organisées sous forme de tableaux simples et croisés, lesquels ont servi pour la description des distributions issues des divers dépouillements. Il convient de noter que les dépouillements des différentes données et informations collectées lors des enquêtes ont été faits par localité avant d'être présentés dans un tableau récapitulatif portant sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les données qualitatives ont été traitées manuellement alors que celles recueillies par questionnaire auprès des chefs de ménage et des écoliers ont subi le traitement informatique. Pour cette partie, les questionnaires ont été saisis et analysée dans épi info version 7. Par ailleurs d'autres données recueillies ont été encodées dans le logiciel Excel.

Les intervalles de confiance à 95 % ont été utilisés pour l'estimation des indicateurs relatifs à l'hygiène et l'assainissement. Le test de chi carré de Pearson et le test exact de Ficher ont été utilisés pour étudier l'association entre deux variables qualitatives au seuil de 5 %.

2.2.2. Analyse des selles des écoliers

L'examen parasitologique des selles a été réalisé suivant deux méthodes : l'examen direct des selles et la technique de concentration de Willis.

- **Examen direct**

Les selles émises doivent être examinées sans délai et à 37 °C si possible, pour éviter la fragmentation de certains parasites qui vivent naturellement dans la lumière intestinale et qui disparaissent quelques temps après leur émission. Cet examen ne peut se réaliser sans microscope.

Un petit fragment de selles mis en condition par homogénéisation dans une goutte de solution de NaCl, est monté entre lame porte-objet et lamelle, puis examiné au

microscope au grossissement 240 ou 400× (objectif 40×, oculaire 6 ou 10×). Les selles liquides ne nécessitent aucun conditionnement.

Cependant, il importe de ne pas mettre trop de selles, ni trop d'eau, car la préparation doit être transparente pour permettre de lire au travers les caractères d'un texte imprimé courant.

Du lugol ajouté à la préparation permet d'observer les kystes. Il a pour but de colorer les membranes des kystes ainsi que leurs structures cytoplasmiques et nucléaires. Les caractéristiques morphologiques sont ainsi mieux mises en évidence.

- **Technique de concentration de Willis**

C'est une technique relativement simple, qui permet d'augmenter la sensibilité de la recherche de kystes ou d'œufs. Elle sert à mélanger les selles à une solution concentrée en sel de densité élevée ce qui favorise le flottement des œufs de parasites et leur ramassage à la surface (Brumpt, 1936).

Le mode opératoire consiste à :

- placer dans un flacon « Péni » un morceau de selles (gros comme une arachide), puis remplir le flacon au quart avec la solution de Willis ;
- écraser et mélanger le morceau de selles dans la solution avec un applicateur, puis remplir complètement le flacon avec de la solution de Willis ;
- déposer lentement une lamelle sur l'embouchure du flacon ;
- vérifier que la lamelle recouvre complètement le liquide, sans bulle d'air, puis laisser 10 minutes ;
- retirer avec précaution la lamelle : une goutte du liquide doit rester adhérant à la lamelle, puis déposer la lamelle sur une lame et

examiner immédiatement au microscope, car la solution se dessèche très vite.

Le prélèvement des selles des écoliers impose le respect de l'éthique.

2.3. Considérations éthiques

Le consentement des maîtres d'écoles et des parents a été demandé et obtenu. Tous les enfants positifs à l'examen parasitologique des selles ont été orientés vers un centre de santé où ils ont été traités. Leur traitement a été entièrement pris en charge par notre équipe de recherche. L'application de cette méthodologie ne s'est pas passée sans contraintes.

2.4. Difficultés rencontrées

Des difficultés ont été rencontrées dans la conduite de la présente recherche qui s'est étendue de 2013 à 2018. Elles sont parfois dissuasives mais, elles n'ont pas émoussé notre ardeur, notre conviction et notre passion pour la recherche. Elles se présentent pour l'essentiel comme suit :

- les voies d'accès menant vers les villages étaient difficilement praticables à cause de leur mauvais état ;
- la réticence de certains chefs de ménage à répondre aux questionnaires parce qu'ayant des craintes sur les finalités des informations fournies ;
- la méfiance et le désintéressement remarquables de certains enquêtés non seulement préoccupés par leurs activités, mais aussi considérant cela comme une perte de temps ;
- pendant les jours de marché, la collecte des données était presque suspendue, ce qui nous a un peu retardé, vu le temps imparti ;
- n'ayant pas pu obtenir de bourse, la recherche a été entièrement financée sur fonds propre. Cela a été bien éprouvant.

Somme toute, l'approche méthodologique qui a été utilisée dans cette recherche a permis de collecter des données sur les pratiques en matière d'hygiène et

d’assainissement de base de la population en général et de recueillir les connaissances des chefs de ménage sur les maladies liées à ces pratiques. La méthodologie a permis aussi d’étudier le cas particulier de l’hygiène des écoliers. Par ailleurs la mesure des effets de ces pratiques sur la santé de la population, amène à consulter les registres des maladies liées au défaut d’hygiène et d’assainissement diagnostiquées dans les centres de santé de la commune ces sept dernières années; ensuite à l’analyse des échantillons d’eau de consommation prélevés sur le terrain et enfin à l’analyse des selles des écoliers en vue d’estimer la prévalence des helminthiases.

Conclusion partielle

En somme, l’exposé du problème que posent les pratiques d’hygiène et d’assainissement de base sur la santé humaine dans la Commune d’Allada et la synthèse de la littérature relative à la question, montrent que de nombreux travaux antérieurs ont porté sur le sujet ou certains de ses aspects. Cela a permis d’avoir des éléments qui ont guidé au choix de l’approche méthodologique adoptée pour collecter les informations. Les outils et techniques d’investigation ainsi que les méthodes d’analyse ont permis de collecter un certain nombre de données sur les pratiques d’hygiène et d’assainissement de base ainsi que leurs effets sur la santé de la population.

Les caractéristiques physiques et humaines constituent les facteurs déterminants des pratiques d’hygiène et d’assainissement de base. La présentation géographique du milieu d’étude et des pratiques d’hygiène et d’assainissement de la population fera l’objet de la deuxième partie.

DEUXIEME PARTIE :

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DANS LA COMMUNE D'ALLADA

Cette partie présente non seulement le contexte géographique et les infrastructures socio-communautaires de base du secteur d'étude, mais aussi les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base dans la Commune d'Allada. Il a été fait l'état des lieux des comportements des ménages en matière d'hygiène et d'assainissement de base dans cette commune.

CHAPITRE III

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET INFRASTRUCTURES SOCIALES DE LA COMMUNE D'ALLADA

Ce chapitre présente les différents paramètres du milieu physique et les caractéristiques socio-économiques de la population d'une part et quelques infrastructures sociales de base d'autre part. L'espace géographique constitue l'élément déterminant sans lequel aucune étude sur les pratiques d'hygiène et d'assainissement n'est véritablement possible. Quant aux infrastructures sociales de base, elles révèlent les structures mises en place pour favoriser le bien être de la population.

3.1. Contexte géographique de la Commune d'Allada

3.1.1. Situation géographique et administrative

La commune d'Allada se retrouve presqu'au centre du département de l'Atlantique, à 54 km de Cotonou, la capitale économique du Bénin et couvre une superficie de 381 km^2. Elle est située entre 6°36' et 6°47' de latitude nord et entre 1°58' et 2°15' de longitude est (Mairie Allada, 2012). Elle est limitée au nord par la commune de Toffo, au sud par la commune de Tori-Bossito, à l'est par la commune de Zè et à l'ouest par les communes de Kpomassè et de Bopa.

La commune d'Allada (figure 2) est constituée de 85 villages et quartiers de villes répartis dans douze (12) arrondissements (Tableau V)

Tableau V : Répartition des villages administratifs par arrondissement

N°d'ordre	Arrondissements	Nombre de villages	Nombre de Localités
1	Agbanou	11	93
2	Ahouannonzoun	06	64
3	Attogon	03	35
4	Avakpa	03	55
5	Ayou	11	61
6	Hinvi	04	95
7	Lissègazoun	09	29
8	Lon-Agonmey	07	38
9	Sékou	12	49
10	Tokpa-Avagoudo	05	103
11	Allada	11	54
12	Togoudo	03	29
Total	**12**	**85**	**705**

***Sources** : PDC 2 et enquêtes de terrain, Novembre 2016*

L'analyse du tableau V montre que, la Commune d'Allada, comporte 85 villages et 705 localités. Dans cette commune, il y a plusieurs affections liées à l'insalubrité mais, inégalement répartis dans les localités.

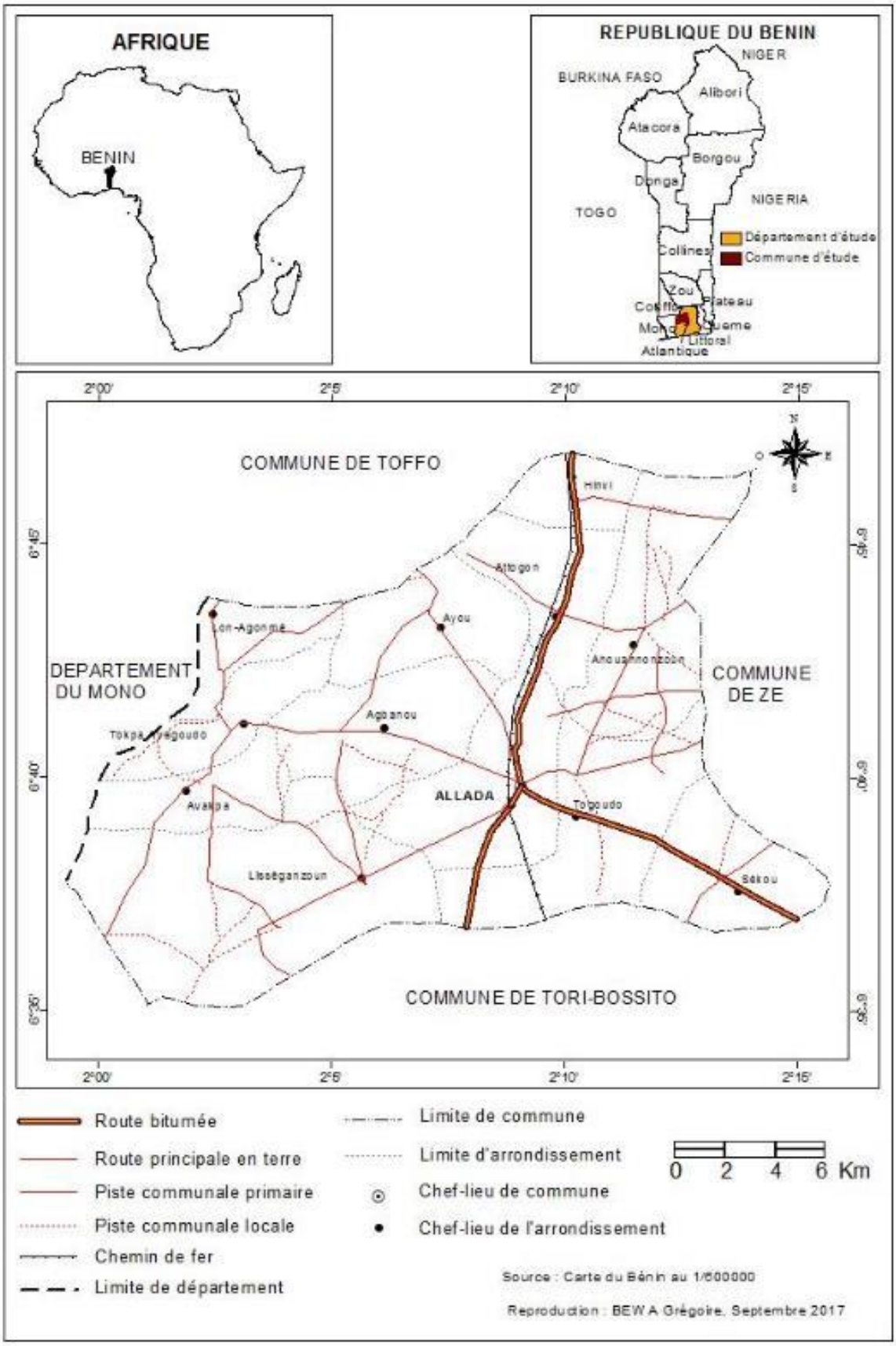


Figure 2 : Situation géographique de la Commune d'Allada

3.1.2. Aspects physiques de la Commune d'Allada

Les éléments pris en compte dans l'étude du milieu physique de la Commune d'Allada sont la nature du relief, les conditions climatiques et les différents types de sol rencontrés.

3.1.2.1. Relief

La Commune d'Allada est située en grande partie dans la zone du plateau de terre de barre qui descend vers les vallées de l'Ouémé et du Couffo. Les déclivités du plateau sont faibles (moins de 5 %) dans les zones peu drainées. (Landjihounsounou *et al.*, 2016). Les déclivités les plus fortes (5 à 7 %) s'observent dans les arrondissements d'Avakpa, Tokpa, Lon-Agonmey et Ayou. Deux dépressions encaissées s'observent respectivement à l'entrée de l'Arrondissement de Togoudo en quittant celui de Sékou et à l'entrée de l'arrondissement urbain d'Allada en quittant Togoudo.

Allada occupe un site relativement plat dans sa partie extrême ouest où l'altitude moyenne est de 93 m (Toffi, 1980 ; SERHAU-SA, 1997). Cet ensemble plat évolue en pente progressive à partir de l'ancien centre administratif, c'est-à-dire au niveau de la route Ouidah-Allada vers la vallée d'Aoutè à l'est pour descendre à 40 m dans le talweg. Ce talus a une dénivellation d'environ 55 m (Totin, 2003). Sous l'effet de cette pente, les selles et les ordures ménagères déposées anarchiquement dans la nature sont drainées par les eaux de ruissellement vers les marécages. Pourtant les eaux des zones marécageuses sont utilisées comme eau de boisson par certaines populations du secteur d'étude. Les déterminants climatiques influencent également l'insalubrité dans le milieu d'étude.

3.1.2.2. Conditions climatiques

La Commune d'Allada jouit des caractéristiques du climat subéquatorial à quatre saisons dont une grande et une petite saisons pluvieuses qui s'alternent avec une grande et une petite saisons sèches. La grande saison pluvieuse va de mi-mars à mi- juillet et la petite de mi-septembre à mi-novembre. Quant à la grande saison

sèche, elle va de mi-novembre à mi-mars et la petite, de mi-juillet à mi-septembre. La hauteur de pluie moyenne annuelle varie entre 800 mm et 1300 mm (ASECNA, 2016). Le régime pluviométrique du secteur d'étude est présenté par la figure ci-dessous.

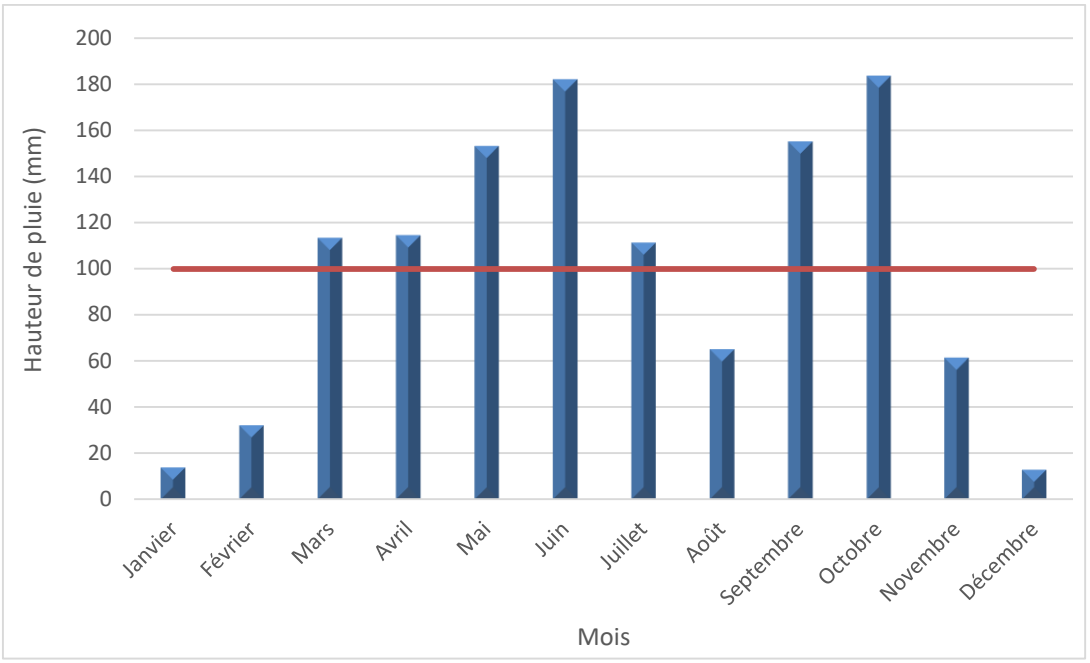


Figure 3 : Régime pluviométrique de la Commune d'Allada (1987-2016)
***Source** : ASECNA, Station Niaouli, 2018*

La figure 3 montre la variation inter-annuelle des précipitations dans la Commune d'Allada entre 1987 et 2016. L'examen de la variation inter-annuelle des précipitations révèle que les fortes quantités de pluie sont enregistrées aux mois de mai-juin d'une part et septembre-octobre d'autre part.

En dehors de la pluviométrie, la Commune d'Allada enregistre des températures élevées et constantes. Les températures moyennes dans le secteur d'étude varient entre 26 °C et 30 °C, avec une amplitude thermique estimée à 3,4 °C entre le mois le plus chaud (mars) et le mois le moins chaud (août). La figure 24 montre la variation de la température enregistrée à la station synoptique de Cotonou, au cours de la période 1987 et 2016.

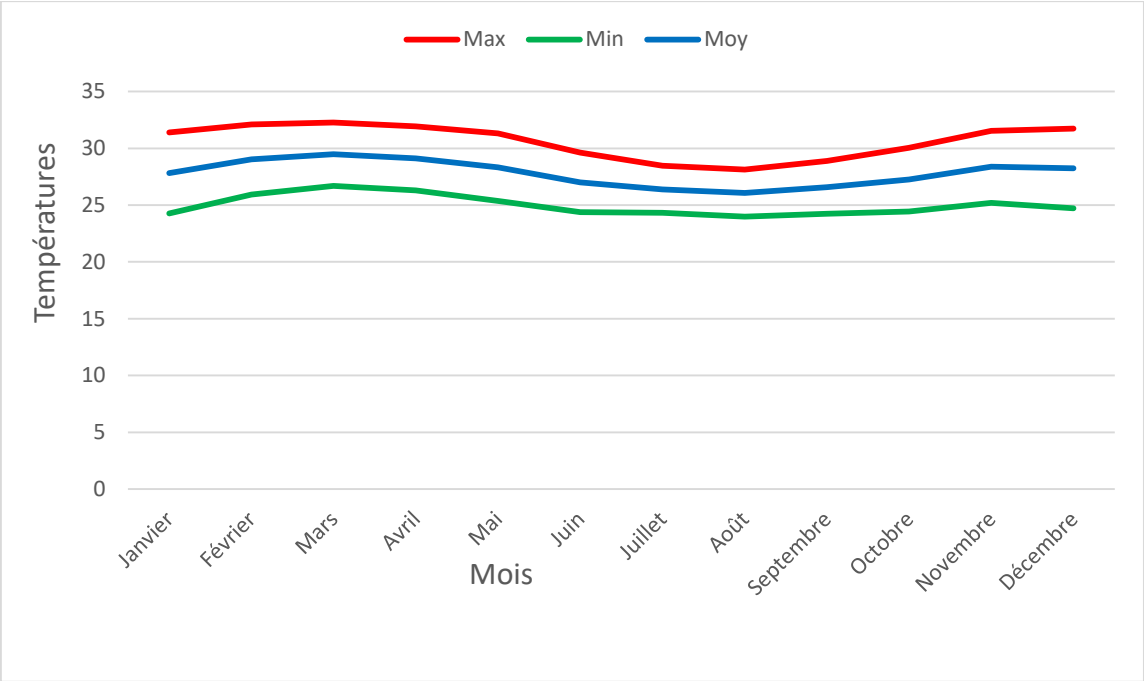


Figure 4 : Rythme des températures moyennes mensuelles entre 1987 et 2016 à Allada

***Source** : ASECNA, mars 2018*

La figure 4 montre la variation mensuelle des maxima et minima de température sur la période 1987 à 2016 dans le secteur d'étude. L'analyse de la figure 24 révèle que la température moyenne mensuelle est de l'ordre de 28,12 °C; pour les valeurs maximales de l'ordre de 32,26 °C et pour les valeurs minimales de l'ordre de 23,99 °C. Les températures moyennes mensuelles enregistrées au cours de la période 1987 à 2016 sont élevées (28,37 à 29,48 °C) dans les mois de novembre à avril et faibles (26,06 à 28,33 °C) dans les autres mois de la même période.

La pluviométrie décrite ci-dessus (chapitre ?) influence la prolifération et la survie des vecteurs et agents pathogènes des maladies dues au défaut d'hygiène et d'assainissement de base (paludisme, diarrhée, affections gastro-intestinales…). En effet les précipitations créent des poches d'eau favorables à la reproduction des moustiques, principaux vecteurs du paludisme. De plus, les eaux de ruissèlement des pluies mettent en contact les tas d'immondices, les fosses d'aisance et les points d'eau; ce qui crée des conditions favorables au développement des germes des affections diarrhéiques. Par ailleurs elles

dégradent les voies et pistes de dessertes, rendant difficiles l'accessibilité aux centres de santé.

Le développement des agents pathogènes des maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement est également influencé par la température. En effet, le développement des cycles sexués chez l'anophèle, vecteur du paludisme exige un optimum thermique qui avoisine les 30 °C. Les températures moyennes dans le secteur d'étude variant entre 26 °C et 30 °C offrent des conditions favorables à la prolifération de ladite maladie. Quant aux maladies diarrhéiques, elles sont dues à des protozoaires, virus, bactéries qui sévissent particulièrement dans les régions chaudes et humides du fait que leur développement larvaire dans le sol s'opère entre 20 °C et 30 °C (AFEP, 1998). Les conditions optimales de développement des germes se réalisent pendant la période de forte chaleur et/ou de forte humidité (HOUSSOU, 1998).

Outre l'implication du climat dans la recrudescence des maladies dans la Commune d'Allada, les ressources pédologiques jouent aussi un rôle dans l'insalubrité de cette commune.

3.1.2.3. Sol

Sur le plan pédologique, la Commune d'Allada dispose de vastes terres dont 37600 hectares de terres cultivables (Santos, 1998 ; cité par Zodomè, 2007) qui constituent des facteurs favorables à la multiplication des dépotoirs sauvages dans la Commune d'Allada.

Les sols rencontrés dans la Commune d'Allada sont essentiellement de textures rouges développés sur le continental terminal en matériau meuble à deux faciès : dominance sableuse et argileuse. Les sols ferralitiques occupent près de 85 % du territoire; les sols sablo-limoneux, 5 % et les sols hydromorphes, c'est-à-dire engorgés d'eau de façon temporaire ou permanente, 10 % (SCDA /Allada, 2014). Ces sols se retrouvent principalement le long des cours d'eau qui alimentent la rivière Couffo (Mairie d'Allada, 2010).

Le coefficient de perméabilité verticale de ces sols varie entre 5 et 8 cm en surface et celui de la conductivité hydraulique en profondeur entre 3 et 6 cm (Totin, 2003). Cet état de choses engendre la pollution des eaux de surface et des nappes phréatiques par le phénomène d'infiltration qui met les selles, les ordures ménagères et les eaux usées rejetées dans la nature en contact avec les eaux.

3.1.2. Caractéristiques humaines et économiques

Il est exposé ici les données sur la population et les activités économiques qui sont de nature à influencer les pratiques d'hygiène et d'assainissement dans le milieu d'étude.

3.1.2.1. Evolution de la population

Estimé à 77107 habitants au recensement général de la population et de l'habitat de 1992, l'effectif de la population d'Allada est passé à 91778 habitants en 2002, puis à 105525 habitants en 2010 avec une densité moyenne de 241 habitants/km^2 (Mairie d'Allada, 2012). En 2013, la commune d'Allada est occupée par une population de 127512 habitants avec un taux annuel de croissance de 2,95 % (INSAE, 2013). La figure ci-après illustre l'évolution de la population de la Commune d'Allada.

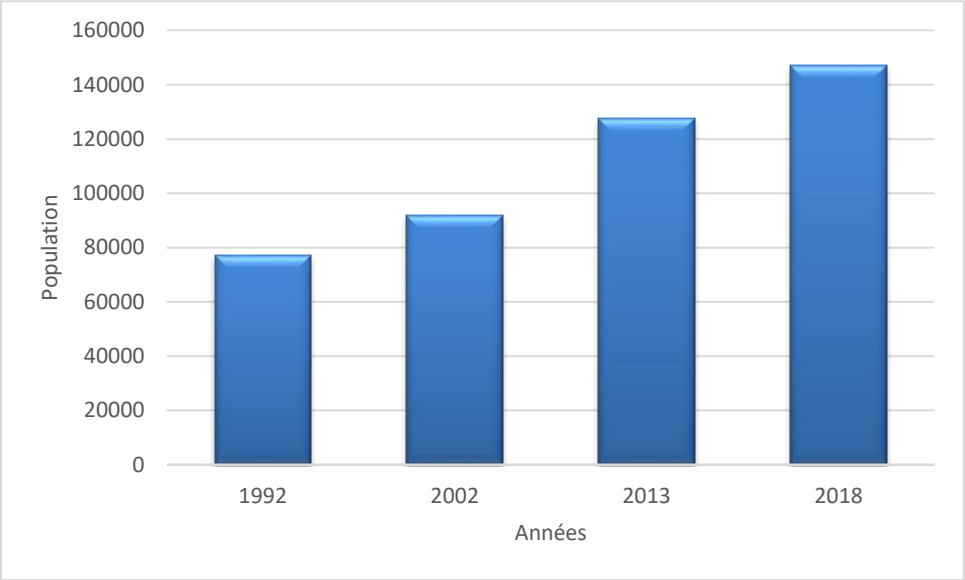


Figure 5 : Évolution de la population d'Allada de 1992 à 2018
***Source** : INSAE, 2013 et estimation de 2018*

La figure 5 montre que la population d'Allada augmente sans cesse de 1992 à 2018. Cet accroissement de la population a un impact sur le cadre de vie. Les facteurs expliquant cette augmentation sont : l'urbanisation rapide de la commune et le phénomène d'immigration.

Une telle croissance est source de nombreux problèmes dans la commune dont le dysfonctionnement des systèmes d'assainissement et de santé. Elle met en danger les systèmes politiques de gestion urbaine et occasionne divers problèmes sociaux et environnementaux.

Selon INSAE (2013), la population de la Commune d'Allada comprend 62148 hommes et 65364 femmes; le nombre des ménages s'élève à 29919. Par arrondissement, les caractéristiques démographiques de la Commune d'Allada sont résumées dans le tableau VI.

Tableau VI: Caractéristiques démographiques par arrondissement

		Population		
Arrondissements	**Nombre de Ménages**	**Masculin**	**Féminin**	**Effectif**
Agbanou	2932	5515	5965	11480
Ahouannonzoun	2855	5799	6161	11960
Attogon	1843	3413	6230	7123
Avakpa	1200	2369	2483	4852
Ayou	1833	3886	4011	7897
Hinvi	1253	2477	2683	5160
Lissègazoun	3454	7413	7576	14989
Lon-Agonmey	962	1965	2262	4227
Sékou	5781	13089	13405	26494
Tokpa-Avagoudo	969	1971	2021	3992
Allada	5393	11301	11986	23287
Togoudo	1444	2950	3101	6051
Total	**29919**	**62148**	**65364**	**127512**

Source : *INSAE, 2013*

IL a été observé une disparité spatiale de la population entre arrondissements. Environ 70 % de la population sont regroupés dans cinq (5) arrondissements sur treize (13) : il s'agit des arrondissements d'Agbanou, d'Ahouannonzoun, d'Allada, de Lissègazoun et de Sékou.

La concentration humaine, observée dans ces arrondissements, renforce considérablement l'emprise de l'homme sur les composantes environnementales. Ainsi, à ces endroits, la quantité des déchets produits est plus importante, les eaux de surface connaissent une exploitation plus intense. Cette situation participe à la dégradation de l'environnement et contribue à l'augmentation du taux de prévalence des affections. L'évolution de la population s'accompagne de l'accroissement des activités économiques.

3.1.2.2. Principales activités économiques

Il s'agit des activités menées par les populations de la Commune d'Allada pour subvenir à leurs besoins et contribuer à l'économie locale et nationale. Ces activités sont la production agricole, l'élevage et la pêche, la transformation agro-alimentaire et le commerce.

- **La production agricole**

L'activité économique la plus importante favorisée par le potentiel en ressources naturelles et humaines de la Commune d'Allada est l'agriculture pluviale. Elle permet aux paysans de produire des cultures vivrières comme le maïs, le manioc, le niébé, l'arachide, la tomate, le piment qui sont destinés à la consommation des populations. A ces cultures, s'ajoutent le palmier à huile, l'ananas sans oublier les agrumes et le riz qui sont destinés à la vente. La non rentabilité de certains sols et la culture importante de l'ananas ont obligé certains paysans et agriculteurs à utiliser des engrais chimiques comme le NPK, l'urée. Ces engrais qui normalement doivent être utilisés suivant un dosage donné sont malheureusement utilisés de façon exagérée à cause d'un défaut d'encadrement (Gnanho, 2007). Les résidus des engrais sont drainés dans les eaux de surface et les nappes phréatiques ; ceci engendre de graves maladies comme la diarrhée, le choléra qui affectent bon nombre de la population surtout celles de Niaouli, de Lon-Agonmey, d'Agbanou et de Govié, (Gnanho, 2007).

- **L’élevage et la pêche**

L’élevage prend en compte l’aviculture, l’élevage des caprins et des porcins. L’élevage des gros bétails y est très peu développé. Le petit élevage (volailles, caprins) est pratiqué dans la majorité des ménages. Les éleveurs n’aménagent pas d’enclos adéquat pour ces animaux. Ainsi, ils sont en divagation dans les arrondissements ou même dans les concessions. L’élevage à travers les excréments d’animaux constitue une source de pollution de l’environnement. Le contact entre les denrées alimentaires et les animaux peut entraîner la contamination des nourritures qui, consommées, sont sources de maladies .

La pêche quant à elle, n’est pratiquée que tout au long des cours d’eau. La zone de la plaine d’inondation côtoyant la rivière Couffo est la zone de pêcheries de la commune. Le fleuve Couffo qui relie Lon-Agonmè à Bopa, la rivière Ava à Avakpa, la rivière Ahoutonou (Togoudo) sont les cours d’eau où se fait la pêche traditionnelle des petits poissons comme les carpes. Les localités de Lon-Agonmè et de Togoudo sont les localités de pêcheries. La période de pêche couvre les mois de juin, juillet, août et diverses techniques sont utilisées comme les insecticides et herbicides. Ces pratiques polluent les eaux de surface et souterraine qui servent aussi de boisson à la population d’Allada (CeRPA, 2016). Ces eaux polluées consommées affectent la santé de la population.

- **Transformation agro-alimentaire**

Dans la Commune d’Allada, une partie des productions agricoles représente la matière première à la transformation agro-alimentaire qui est une activité essentiellement artisanale. Il s’agit de la transformation du manioc en gari ; de l’arachide en huile et galettes, des amandes de palme en huile rouge et en divers produits dérivés.

Cette activité mobilise particulièrement les femmes organisées ou non en groupements. Elles fournissent aux femmes des revenus monétaires substantiels pour la satisfaction des besoins socioéconomiques de la famille.

De plus de petites unités agroalimentaires sont installées dans la commune et s'occupent aussi de la fabrication du gari, du sodabi ou de l'huile de palme. Au niveau de certaines de ces unités, l'activité de production est soutenue par de petits équipements de transformation tels que les presses à huile et à manioc (Mairie d'Allada, 2006). Toutefois les pratiques d'hygiène et d'assainissement observées sur le terrain pendant certaines de leurs activités laissent à désirer.

- **Le commerce**

Outre les activités déjà évoquées, les activités commerciales concernent aussi bien les produits manufacturés importés que les produits locaux. Ces activités se font dans plusieurs marchés locaux sur lesquels les producteurs écoulent leurs produits. Il s'agit notamment des marchés d'Avakpa, de Sékou, de Dessa et d'Allada centre. Les principaux produits qui y sont commercialisés sont notamment, le maïs, la tomate, les fruits et les légumes. Les marchés de la Commune d'Allada approvisionnent les principaux marchés de Cotonou.

Le commerce est l'activité dominante pour les femmes. Il est essentiellement caractérisé par l'échange des produits agricoles sur les marchés de la commune et par la collecte de produits au bord des champs (notamment, le manioc, l'ananas et les autres fruits). D'importants tonnages de fruits et de produits vivriers sont drainés par les différents intermédiaires venus notamment de Cotonou et des environs (Nangbè, 2006).

Il se pose dans ces marchés le problème de l'hygiène des denrées alimentaires et de la gestion des ordures. Néanmoins cette commune dispose de certaines infrastructures sociales de base.

3.2. Quelques infrastructures sociales

Elles concernent les infrastructures hydrauliques et les ouvrages d'assainissement autonome rencontrés dans le milieu d'étude.

3.2.1. Approvisionnement en eau potable

Beaucoup de villages de la commune manquent d'eau potable et les habitants de certaines localités continuent de parcourir des kilomètres pour s'approvisionner en eau potable. A défaut, ils se contentent d'utiliser les sources d'eau alternatives (puits traditionnels, citernes, eaux de surface) pour tous leurs besoins y compris l'eau de boisson.

Pour l'approvisionnement en eau potable au niveau communal, la Mairie est le Maître d'Ouvrage et assure le service public de l'eau. Le Service Eau du Ministère en charge de l'Eau assiste la commune dans la gestion des ouvrages hydrauliques à travers l'assistance conseil. La SONEB aussi joue un rôle important dans l'approvisionnement en eau potable surtout au niveau des centres urbains et périurbains.

La SONEB dessert quelques 684 abonnés (Mairie d'Allada, 2012). Ceci représente environ 5 % de la population actuelle de la commune. Les eaux fournies par la SONEB sont pompées de la nappe aquifère au moyen des forages spécifiques. En dehors de la SONEB l'approvisionnement en eau potable dans la Commune d'Allada est assuré par les ouvrages hydrauliques notamment les adductions d'eau villageoise (AEV).

Le taux de desserte annuel en eau potable est de l'ordre de 60 % dans la commune d'Allada **(**SNV BENIN / DNSP, 2012). La situation des infrastructures hydrauliques par arrondissement selon le SDAC (2011) est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau VII : Situation des infrastructures hydrauliques dans la commune d'Allada

Arrondissement	Population 2009	Besoins en PE	Total EPE équipés	Total EPE Fonct	Taux de Panne (PM non inclus)	Taux de desserte	Nombre d'ouvrages fonctionnels par type						Nb total d'AEV	Nb total de PEA	Nb EPE de BF et Rampes en panne	Nb FPM en panne	Nb PM en panne
							FPM	FCP	PM	SA	Nb BF	PEA					
Agbanou	10 331	45	44	41	6.82%	97.77%	11	0	2	0	0	7	0	7	0	3	0
Ahouannonzoun	10 138	41	68	56	16.42%	104.1%	7	0	5	0	18	2	1	2	0	11	1
Allada	15 062	60	24	22	8.33%	36.5%	3	0	7	0	2	2	0	2	0	2	0
Attogon	6 917	29	16	27	10.00%	55.17%	0	0	1	0	7	3	1	3	2	1	0
Avakpa	4 427	18	17	16	11.11%	77,33%	0	0	0	0	8		1	0	0	2	1
Ayou	6 154	29	40	17	15.00%	137.27%	1	0	2	2	2	2	1	1	0	3	0
Hinvi	4 002	17	19	22	0.00%	111.16%	1	0	1	0	8	1	1	1	0	0	0
Lissègazoun	13 165	51	53	57	1.72%	103.92%	1	0	14	0	17	2	1	2	0	1	4
Lon-Agonmey	3 877	18	01	1	0.00%	5.55%	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sékou	17 905	89	79	64	3.03%	88.76%	8	0	28	0	0	7	0	8	0	1	3
Togoudo	3 085	19	12	2	0.00%	63.15%	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Tokpa-Avagoudo	3 925	17	02	2	0.00%	11.64%	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Total :	**98 988**	**396**	**363**	**327**	**7.63%**	**82.6%**	**33**	**0**	**64**	**2**	**62**	**26**	**6**	**26**	**2**	**24**	**9**

Source de données : *BDI / DGH/DDMEH-06-2009, Mairie Allada -2011/PDC Allada verdi (2012-2016)*

BF = Borne Fontaine, PEA = Poste d'Eau Autonome, PE = Point d'Eau, 1 PE donne de l'eau à 250 habitants, 1 EPE = 1 EPE, AEV : Adduction d'Eau Villageoise, FPM = 1 PE, PM = 1 PE, AEV = Nb BF, 1 BF = 2 PE, PEA = 4 PE, EPE = Equivalent Point d'Eau, FCP = Forage Contre Puits, SA = Source Aménagée, FPM = Forage équipé de Pompe à Motricité humaine, PM : Puits Moderne

Le tableau VII révèle la répartition des ouvrages hydrauliques dans la Commune d'Allada. En 2009, par rapport à 396 besoins de Point d'Eau, 363 Equivalents Point d'Eau (EPE) sont équipés et 327 sont fonctionnels soit un taux de desserte de 82,6 %.

En 2015, pour un besoin de 588 points d'eau pour une population de 146840 personnes, la commune ne dispose, jusqu'en 2016, que de 573 points d'eau réalisés (fonctionnels et non fonctionnels).

La figure 4 présente la répartition spatiale des ouvrages hydrauliques de la Commune d'Allada.

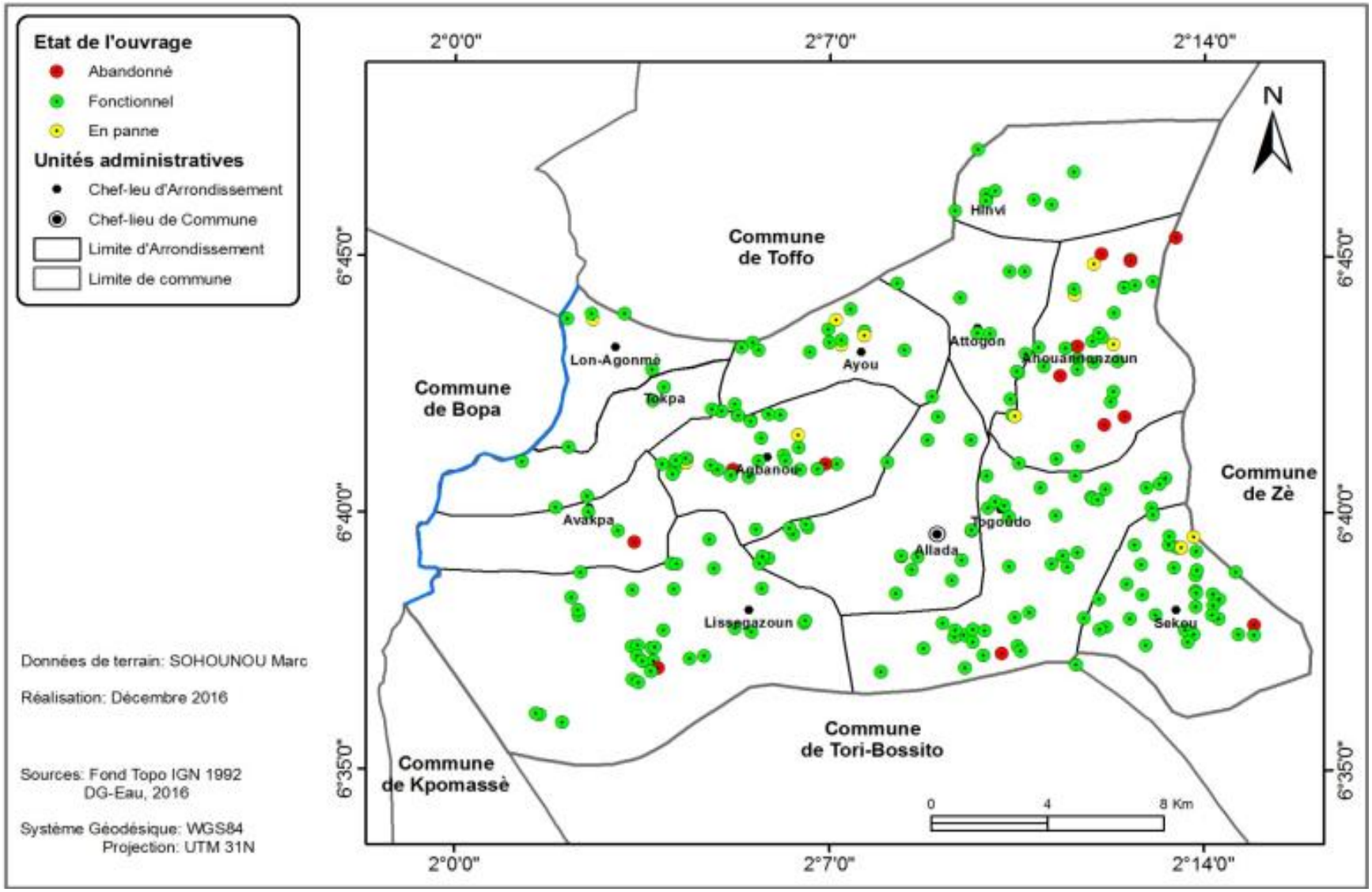


Figure 6 : Ouvrages hydrauliques fonctionnels et non fonctionnels

La figure 6 montre la répartition spatiale des infrastructures hydrauliques dans la commune d'Allada. De la figure 6, il ressort que la Commune d'Allada dispose assez d'ouvrages hydrauliques. Ces derniers sont constitués majoritairement de puits modernes, les FPM, de PEA et les BF sont les prolongements des AEV. Bien que chaque village dispose d'au moins un ouvrage, certains en sont plus pourvus que d'autres et ces ouvrages sont inégalement répartis sur la superficie des arrondissements. Paradoxalement, il a été recensé plus d'ouvrages dans certains arrondissements moins peuplés (Togoudo) que d'autres (Allada). En effet les infrastructures hydrauliques ne sont pas équitablement réparties dans cette commune. En réalité, cette répartition devrait prendre en compte la démographie et d'autres pesanteurs sociologiques et culturelles. Il n'est pas souvent rare de noter la présence de plusieurs infrastructures hydrauliques au même endroit. Un travail préalable devrait être fait afin d'associer la population dans l'installation des ouvrages. Ces observations confirment les travaux de Doyelle (2008) qui révèlent qu'il est important de tenir compte de l'avis des populations pour comprendre le lieu d'installation et la forme possible desdits ouvrages.

3.2.2. Ouvrages d'assainissement autonome

L'assainissement collectif n'est pas pratiqué dans la Commune d'Allada. Le système le plus largement répandu au niveau des ménages est l'assainissement autonome. Il est caractérisé essentiellement par le stockage des matières fécales dans des latrines.

Les différents types de latrine utilisés dans la Commune d'Allada sont les latrines à fosse non ventilées, les latrines à fosses ventilées et les toilettes à chasse eau **(**SNV BENIN / DNSP, 2012).

- **Latrines traditionnelles (latrine à fosse non ventilée)**

A Allada, la profondeur relativement importante du niveau de la nappe phréatique, permet de réaliser des fosses sèches profondes, dépassant parfois les 10 mètres de profondeur (Nangbè, 2006).

La figure 7 présente une latrine à fosse non ventilée.

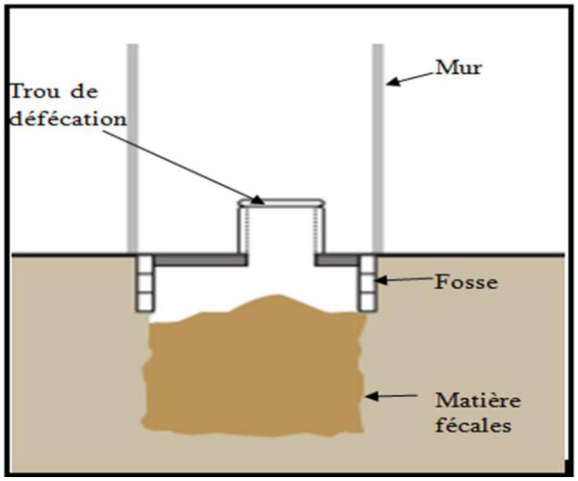


Figure 7 : Latrines traditionnelles vue en coupe
***Source** : Tilley et al., 2014*

La figure 7 montre une latrine constituée d'une simple dalle de couverture en béton armé ou éléments de fortune (bois, vieilles tôles) perforée d'un trou de défécation, le tout reposant sur une fosse (Koanda, 2006). D'après Kone Diallo (2011), à l'intérieur de la fosse, les micro-organismes assurent une dégradation biologique partielle de la matière organique qui s'infiltre sous forme de lixiviat dans le sol par le fond et les parois de la fosse.

Ce type de latrines présente par conséquent beaucoup d'inconvénients dont la diffusion de mauvaises odeurs, la prolifération de mouches (vecteurs de maladies) et les risques d'éboulement. Ils présentent aussi des risques de contamination de la nappe peu profonde par les pathogènes et une pollution physico-chimique, d'autant plus que la profondeur de l'ouvrage peut atteindre 10 m (Lorenzini, 2007 dans Kone Diallo, 2011).

- **Latrines améliorées à fosse unique ou à double fosses ventilées VIP (Ventilated improved pit latrines)**

La latrine VIP est un ouvrage autonome de collecte et de prétraitement des boues de vidange. La figure 8 présente une latrine VIP.

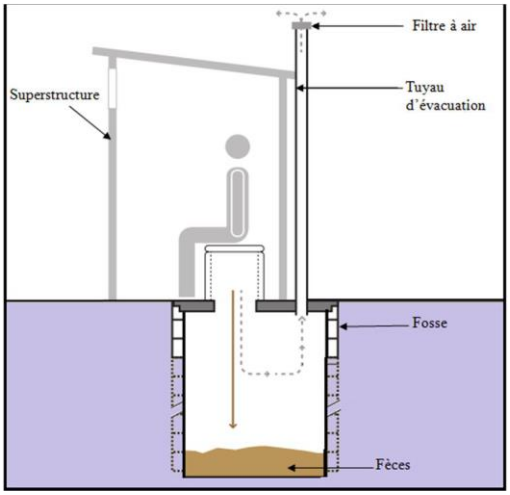


Figure 8 : Coupe schématique latrine VIP
Source : *Tilley et al. 2014*

La figure 8 montre une coupe schématique de latrine VIP. Elle est constituée d'une fosse simple parfois double qui reçoit les excrétas, d'une dalle de couverture en béton armé munie d'un trou de défécation, d'une conduite de ventilation en PVC empêchant la remontée des mauvaises odeurs et de la superstructure avec porte et toiture pour assurer l'intimité et la protection de l'utilisateur contre les intempéries, mais également pour réduire l'accès aux mouches. Ce type de latrine présente des inconvénients que sont les risques sanitaires engendrés par la pollution de la nappe par infiltration des lixiviats (Kone Diallo, 2011)**.** En outre, les éboulements ne sont pas à exclure et la technologie qui nécessite de l'espace ne permet pas de gérer les eaux usées.

- **Latrine à chasse Manuelle (LCM)**

La figure 9 présente une latrine à chasse manuelle.



Figure 9 : Latrine à chasse manuelle
***Source** : CREPA 2004*

C'est une latrine composée d'une superstructure constituée d'une dalle, d'une cabine et d'un trou de défécation. Dans ce type de latrine, les excréta sont évacués avec de l'eau à la main, à l'aide d'un récipient (seau,…).

Dans une fosse de LCM, les eaux de chasse et la partie liquide des excréta sont évacuées par infiltration dans le sol. Facile d'utilisation, elle présente l'inconvénient de nécessité de l'eau et présente des risques de contamination de la nappe par infiltration des eaux.

- **Toilette à Chasse Mécanique**

La figure 8 présente deux latrines à chasse mécanique.

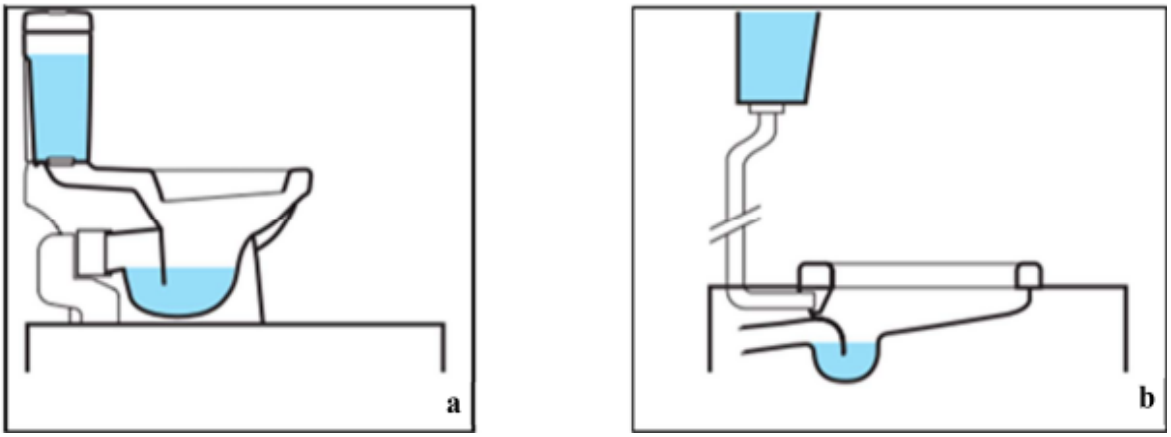


Figure 10 : Latrine à chasse mécanique position assise a et position accroupie b

Source : *Schémas réalisés par Grégoire BEWA*

Ce sont des latrines à fosse améliorée, munies d'un réservoir d'eau au-dessus de la cuvette avec un siphon à fermeture hydraulique. La cuvette placée sur un siphon facilite la direction des excrétas vers une fosse septique, une fosse étanche ou un réseau d'égout. Leur système de fermeture hydraulique empêche les remontées d'odeurs ou d'insectes depuis la fosse et assure en conséquence un fonctionnement hygiénique. Il existe deux variantes de latrines : position assise et position accroupie.

Les latrines à chasse manuelle et les toilettes à chasse mécanique sont très peu fréquentes dans les ménages à Allada et sont construites par une minorité de ménages aisés.

En définitive, l'étude des caractéristiques physiques, humaines et économiques de la Commune d'Allada a permis de mettre en exergue les ressources qui nécessitent la sauvegarde d'un environnement sain. Par ailleurs l'exposé de quelques infrastructures sociales de base montrent les potentialités de la commune en matière d'assainissement.

CHAPITRE IV

PRATIQUES D'HYGIÈNE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE DANS LA COMMUNE D'ALLADA

Ce chapitre aborde les pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada. Les pratiques de la population dans ce domaine fournissent des indicateurs qui sont confrontés aux normes d'hygiène et d'assainissement en vigueur au Bénin. Ces indicateurs sont relatifs aux variables sociodémographiques (niveau scolaire, religion et ethnie), aux variables sociéconomiques (niveau de vie, profession) et aux variables environnementales (source d'eau utilisée, lieu de défécation, lieu de rejet des ordures et des eaux usées).

4.1. Pratiques en matière d'assainissement

Les pratiques d'assainissement concernent la façon dont les ménages évacuent les excréta, les eaux usées et les ordures ménagères. Dans les ménages, se côtoient plusieurs modes de gestion des excrétas.

4.1.1. Évacuation des excréta

L'évacuation des excréta constitue un problème crucial dans la Commune d'Allada. L'assainissement collectif n'étant pas pratiqué dans cette commune, le système le plus largement répandu au niveau des ménages est l'assainissement autonome. Il est caractérisé essentiellement par le stockage des matières fécales dans des latrines. Mais dans plusieurs arrondissements d'Allada, l'évacuation des excréta n'est pas faite suivant les normes. Les différents modes d'aisance dans la commune se résument à l'usage des latrines et de la défécation dans la nature. La situation de la commune en matière d'assainissement familial n'est pas reluisante, car un faible taux de couverture en latrine familiale a été constaté. En effet 62,8 % des ménages enquêtés ne disposent pas de latrines contre 37,2 % qui en disposent.

Le faible taux de couverture des ménages en latrines familiales engendre la défécation dans la nature. Ce fait est également lié à la nature du sol qui constitue parfois un facteur limitant de la construction des latrines. En effet, il n'est pas facile de construire des latrines dans les localités qui ont des sols hydromorphes. C'est le cas des arrondissements de Tokpa et Lon-Agonmey où beaucoup de localités ne disposent pas de latrines **(**SNV BENIN / DNSP, 2012) et renforcent le taux des 62,8 % des ménages qui défèquent dans la nature. Or ces matières fécales déposées dans la nature se décomposent et favorisent des agents pathogènes. Selon les travaux de Agossou (1996), les matières fécales et les urines contiennent des microbes pathogènes tels que les bacilles typhoparatyphiques et dysentériques, les vibrions cholériques, les virus poliomyélitiques. Elles renferment parfois des bacilles de Koch et des oeufs de parasites. Ces agents pathogènes sont par la suite transportés par le vent ou les animaux et déposés dans des points d'eau non protégés et sur les toitures des concessions qui constituent des surfaces de captage de l'eau pluviale. Face à une telle situation, il n'est plus de doute que l'évacuation des excrétas des populations d'Allada dans la nature, est un problème fondamental à résoudre pour leur bien-être. En dehors du taux de couverture en latrines familiales, la figure ci-dessous indique les pourcentages relatifs à l'entretien des latrines.

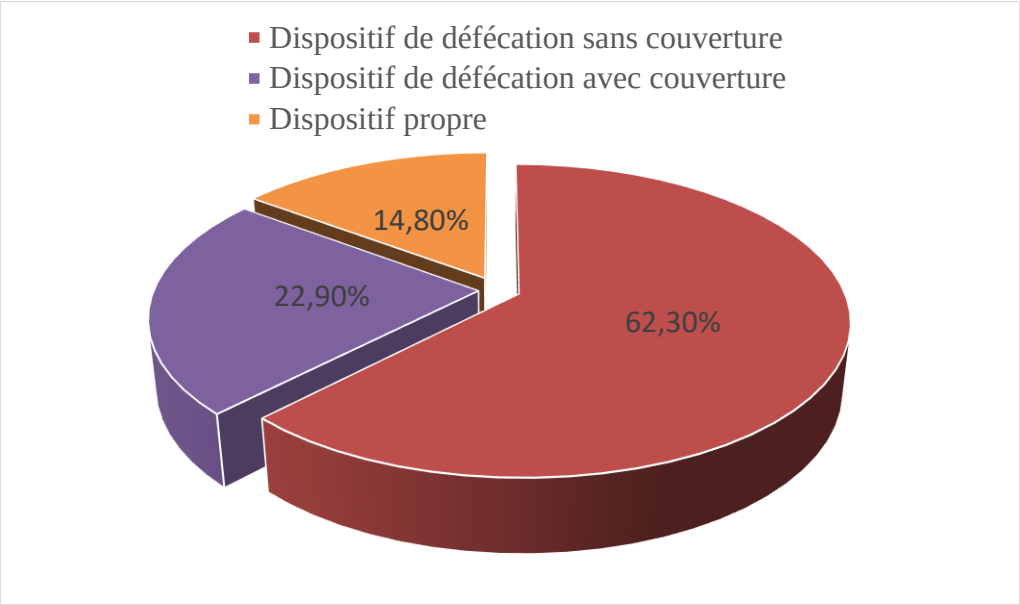


Figure 11 : Entretien de latrines
***Source** : Travaux de terrain, mars 2016*

La figure présente l'état des dispositifs de défécation. Elle montre que 62,3 % de ces dispositifs sont sans couverture tandis que 22,9 % en sont couverts et que 14,8 % sont des dispositifs propres.

Les photos suivantes illustrent ces résultats :



Photo 1 : Latrines couvertes sans cabine dans un cadre insalubre à Aclohoué



Photo 2 : Latrines non couverte et mal entretenues à Aclohoué

***Prise de vue** : BEWA, mars 2017*

Les photos 1 et 2 présentent des latrines couvertes, non couvertes et mal entretenues dans un environnement insalubre. Ainsi, l'entretien des latrines

couvrent les aspects allant du nettoyage de la latrine à l'état de propreté de la toilette en passant par les problèmes liés à la fosse. Outre l'usage des latrines, la défécation dans la nature se fait comme le montre la photo 3.



Photo 3 : Défécation à l'air libre d'un enfant sur un tas d'ordures à Lissègazoun

***Prise de vue** : BEWA, mars 2017*

La photo 3 montre un enfant déféquant derrière une concession à Lissègazoun dans la Commune d'Allada. Cet état de chose pollue l'environnement et expose les populations aux risques de maladies provoquées par l'insalubrité. Sociologiquement, les populations d'Allada, notamment les femmes enquêtées (78 %), pensent que les fèces des enfants ne doivent pas aller dans les fosses parce qu'elles ont besoin de voir à chaque fois l'aspect des selles. Cette pratique constitue pour elles une manière de suivre l'état de santé des enfants.

Quant au rejet des selles des enfants, cette pratique s'effectue surtout sur des dépotoirs de proximité ou dans la végétation bordière des habitations comme l'indique la figure 12.

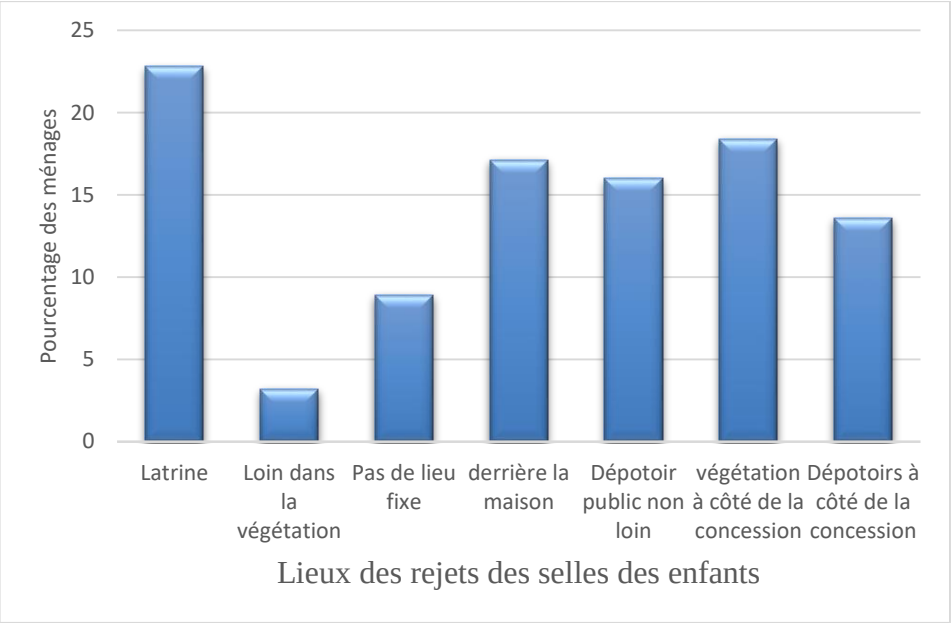


Figure 12 : Sites de rejet des fèces des enfants
***Source** : Enquête de terrain, mars 2016*

La figure 12 montre les différents lieux de rejet des selles des enfants. Le voisinage immédiat de la concession constitue le site le plus utilisé dans les ménages pour l'évacuation des fèces des enfants. En effet, ce sont 13,59 % des ménages qui éliminent ces selles sur un dépotoir qui jouxte la concession. Environ 17 % s'en débarrassent derrière la maison contre 18,4 % qui utilisent la végétation bordière de la concession comme lieu de rejet. Cette situation s'explique aisément puisque 22,8 % seulement des ménages disposent de fosses d'évacuation dans leur concession. C'est donc près de 50 % des sites de rejets qui sont à proximité des habitations. Ces travaux sont confirmés par ceux d'Azonhè en 2009.

Par ailleurs, une étude menée à Ouagadougou (Kpasselokohinto, 1995) signale qu' « *après l'âge du sevrage (18 à 24 mois) et surtout avec l'arrivée d'un nouveau bébé, la mère a moins de temps à consacrer à l'enfant et prend l'habitude de l'envoyer faire ses selles sur les dépotoirs d'ordures* ». La zone d'étude bien qu'étant un milieu essentiellement rural, ne fait pas exception à cette pratique. Les sols ainsi souillés par les fèces, associés à la présence de mouches, constituent les

éléments déterminants du mécanisme de dissémination des maladies diarrhéiques (Traoré et *al.*, 1994).

En définitive, les pratiques relatives à la gestion des excréta sont peu satisfaisantes car seuls 37,2 % des ménages disposent de latrines ; ce qui est contraire aux normes en vigueur au Bénin. En effet, l'article 20 du code de l'hygiène au Bénin stipule que : « Tout propriétaire doit pourvoir son habitation de dispositifs d'évacuation des excréta et des eaux usées ménagères à savoir, latrines, fosses septiques et puisards ».

En dehors du taux de couverture en latrines, les enquêtes réalisées dans le cadre de cette étude ont permis de connaitre le taux de couverture des ménages en ouvrages d'évacuation des eaux usées.

4.1.2. Évacuation des eaux usées

L'observation, lors des travaux de terrain, des pratiques de la vie quotidienne des populations de la Commune d'Allada, amène à identifier des eaux usées de vaisselles, de cuisine, de lessive et des douches. En l'absence totale de réseaux de collecte et de traitement des eaux usées, l'évacuation desdites eaux pose alors un véritable problème d'assainissement dans la commune. Le rejet de toutes les eaux usées ménagères se fait donc soit dans la cours de l'habitation, soit dans la nature. Le tableau VIII montre les modes de gestion des eaux usées dans la Commune d'Allada.

Tableau VIII : Gestion des eaux usées

Variables	Modes de gestion	Fréquence	%	IC à 95%
Gestion des eaux usées	Évacuation dans la cour	438	73,12	[69,35- 76,60]
	Évacuation dans la nature	161	26,88	[23,40- 30,65]
	Total	**600**	**100,00**	

Source : *Travaux de terrain, mars 2016*

Des résultats du tableau VIII, il ressort que 73,12 % des ménages enquêtés déversent les eaux usées dans la cour de l'habitation; une faible partie des populations interrogées soit 26,88 % évacuent les eaux usées dans la nature en dehors des concessions notamment sur la voie publique. De manière générale, l'eau utilisée pour la cuisine, la vaisselle et la lessive est répandue soit dans la cour de l'habitation, soit à côté de l'habitation, soit dans la rue. Quant aux eaux usées provenant des douches, elles sont déversées sur les rues, soit derrière des habitations. Ces eaux stagnent dans ces déversoirs, dégagent des odeurs nauséabondes et attirent les mouches. Elles constituent des milieux favorables à la reproduction des moustiques. Les photos 3 et 4 montrent les modes de gestion des eaux usées provenant des douches dans cette commune.



Photo 4 : Puisard dégradé à Dogoudo (Arrondissement d'Allada)



Photo 5 : Trou à ciel ouvert collectant l'eau de douche à Sékou-centre

Prise de vue : *BEWA, mars 2017*

Les photos 4 et 5 montrent respectivement deux puisards mal construits pour évacuer l'eau de la douche. Ces douches qui sont parfois en terre battue, ne sont pas reliées à une fosse septique ou puits perdu. Parfois, si elles le sont, la fosse est peu profonde et en peu de temps, l'eau la déborde. Ces eaux dégagent des odeurs nauséabondes indisposant les riverains et les passants. De même, elles engendrent des sites favorables à la prolifération des moustiques, mouches et autres vecteurs de maladies.

Selon les enquêtes de terrain, les populations sont conscientes des insuffisances liées à ces stratégies de gestion des eaux usées. Mais leurs revenus ne leur permettent pas de construire des ouvrages adéquats.

Ces différents modes d'évacuation des eaux ménagères ont été également relevés par Vigninou et *al.*, (2012) dans la ville de Malanville et par Vissin et *al.,* (2012) dans la ville d'Abomey-Calavi. Ces pratiques constituent un risque pour la santé publique comme le démontre l'OMS, qui révèle que 3,3 millions de personnes souffrent, à un moment donné d'infections parasitaires provenant de déjections humaines et des déchets solides rejetés dans la nature (OMS, 1992).

4.1.3. Gestion des ordures ménagères

La gestion des ordures ménagères représente un problème très complexe pour les ménages aussi bien pour la conservation des déchets avant évacuation que la collecte elle-même. Les populations de la Commune d'Allada ont recours surtout à des pratiques peu orthodoxes pour évacuer leurs ordures : soit les ordures sont brûlées, soit elles sont enfouies dans des trous ou soit elles sont simplement jetées dans la nature et sur les dépotoirs sauvages.

4.1.3.1. Rejet dans la nature

Dans la Commune d'Allada, la gestion des déchets solides ménagers est majoritairement faite de façon traditionnelle. Ce mode consiste à déposer les ordures sur les dépotoirs sauvages ou à disposer les ordures à l'intérieur des concessions. La figure 13 montre le mode de stockage des déchets ménagers.

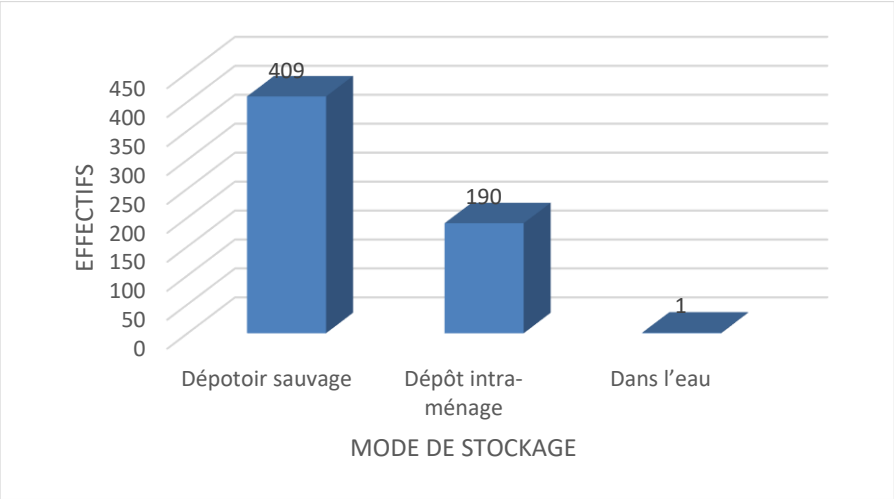


Figure 13 : Stockage des ordures ménagères
Source *: Travaux de terrain, mars 2016*

Des résultats présentés par la figure 13, il a été constaté que 68,1 % des ménages enquêtés déversent leurs déchets sur les dépotoirs sauvages tandis que 31,7 % font un dépôt intra ménage et 0,2 % les déversent dans l'eau.

La plupart des populations des villages /quartiers enquêtés les jette donc sur les dépotoirs sauvages. Cela peut s'expliquer d'une part par le fait que les populations trouvent assez d'espaces non exploités où elles jettent facilement les ordures et d'autre part par le fait qu'il n'y a pas d'organisation pour une filière adéquate de gestion des déchets solides ménagers.

Ces dépotoirs sauvages se rencontrent dans toute la commune notamment dans l'arrondissement d'Allada où les décharges les plus importantes se trouvent à Dogoudo et à Ahito. Les photos 6 et 7 montrent deux de ces dépotoirs sauvages.



Photo 6 : Dépotoir sauvage dans le marché de Ahito à Allada



Photo 7 : Dépotoir sauvage sur une parcelle vide à Aliho (Sékou)

***Prise de vue** : BEWA, mars 2017*

La photo 6 montre un dépotoir sauvage dans le marché de l'arrondissement d'Allada et la photo 7, un dépotoir sauvage dans une parcelle vide non loin des habitations dans l'arrondissement de Sékou. Ces dépotoirs illustrent l'insalubrité dans ces centres urbains de la commune.

Les dépotoirs qui se trouvent parfois dans les agglomérations constituent de véritables foyers de microbes (sources de pollution de l'environnement) et de prolifération de moustiques surtout en période de pluie.

Parfois des ordures ménagères sont entassées dans un coin des concessions comme le montre la photo 8.



Photo 8 : Tas d'ordures dans un coin de la concession à Aclohoué

***Prise de vue** : BEWA, mars 2017*

La photo 8 présente une concession dans laquelle les déchets ménagers sont déposés dans une partie de la cour. Les habitants de la maison n'hésitent même pas à manger à côté de ces tas d'ordures.

Une fois les déchets produits et rejetés, il est question de leur évacuation.

4.1.3.2. Mode d'évacuation des ordures ménagères

La figure 14 présente le mode d'évacuation des ordures ménagères.

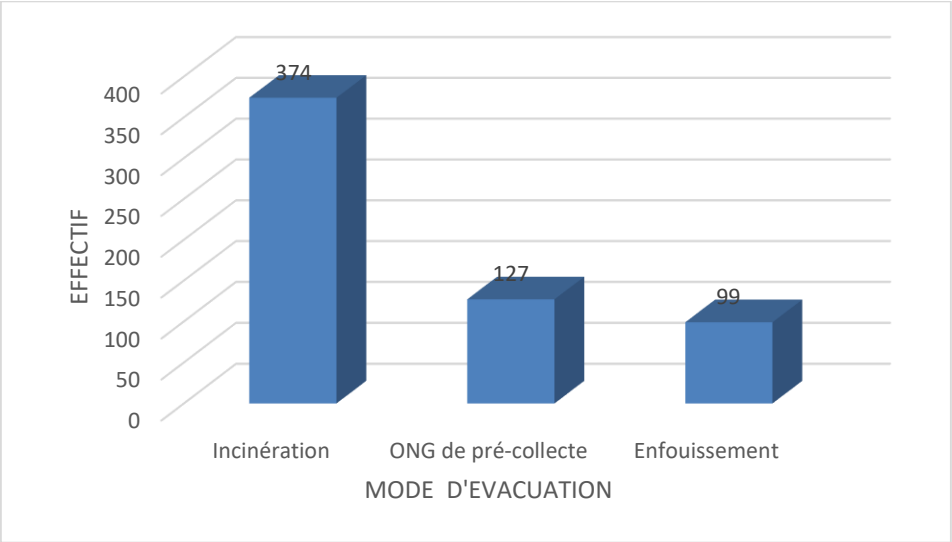


Figure 14 : Evacuation des ordures ménagères
***Source** : Travaux de terrain, mars 2016*

La figure 14 révèle la manière par laquelle les ordures ménagères sont évacuées. Pendant que 62,3 % des ménages enquêtés font l'incinération, 21,2 % les font collectés par les ONG de pré-collecte et 16,5 % de ces enquêtés procèdent à l'enfouissement.

Ces choix se justifient par l'absence de dispositifs pour contraindre les ménages à respecter les normes en matière de protection de l'environnement. En effet, l'article 7 de la loi N° 87-015 du 21 septembre 1987 portant code de l'hygiène publique stipule que dans les agglomérations urbaines, les ordures ménagères devront être déposées dans les dépotoirs ou dans des récipients métalliques ou plastiques étanches et clos, faciles à manier. Dans le secteur d'étude, les ordures

sont déposées dans les cartons, les paniers, etc. contrairement aux dispositions du code. En zone rurale, l'article 9 de la même loi précise qu'il peut être procédé à l'enfouissement ou à l'incinération des ordures dans un endroit aménagé et situé à plus de 200 m à l'arrière des dernières habitations et à plus de 50 m d'un point d'eau ; ce qui n'est pas respecté.

La photo suivante montre le brûlage d'un tas d'ordures.



Photo 9 : Tas d'ordures brûlées à Alomey dans l'arrondissement d'Allada
Prise de vue : *BEWA, mars 2017*

La photo 9 présente un tas d'ordures brûlées non loin des habitations dans l'arrondissement d'Allada dans un endroit non aménagé.

Les pratiques de gestion des déchets sont alors peu conformes aux normes en vigueur au Bénin car comparées à ces normes, seuls 21,2 % des ménages observent les règles.

La figure 15 présente la répartition des dépotoirs sauvages d'ordures dans la Commune d'Allada.

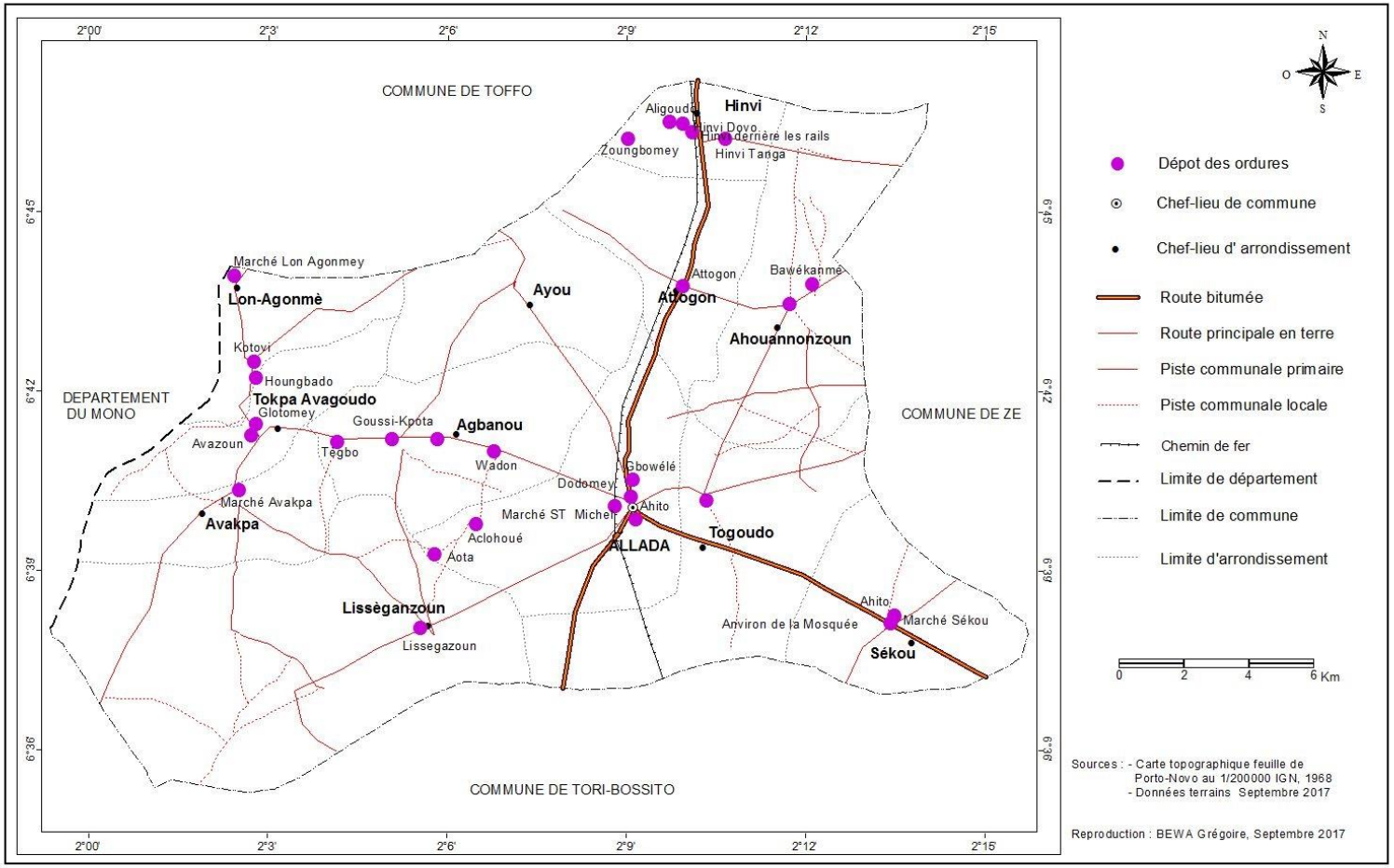


Figure 15 : Répartition des dépotoirs sauvages dans la Commune d'Allada

La figure 15 montre les principaux dépotoirs sauvages dans la Commune d'Allada. La commune étant rurale, il a été constaté que c'est surtout au centre des arrondissements que se concentrent les dépotoirs sauvages.

IL est aisé de constater que les décharges sauvages créés de façon spontanée, se retrouvent à travers la commune. Dans les arrondissements d'Allada, d'Agbanou, de Tokpa-Avagoudo et de hinvi se concentrent des tas d'ordures ménagères surtout à proximité des principaux marchés de ces arrondissements. En dehors de ces arrondissements, il a été constaté que dans la commune les tas d'ordures ménagères existants sont très clairsemés. Ce fait est simplement lié à l'incinération de certains tas d'ordure ou à la présence des brousses qui servent de réceptacles de déchets. Cette situation crée un cadre propice à la survie des parasites, vecteurs de maladies liées à l'insalubrité.

Les pratiques d'assainissement de la population étant exposées, il importe de déterminer des liens entre ces pratiques et les caractéristiques socio- économiques.

4.2. Influences des déterminants socio-économiques sur l'assainissement

Les déterminants socioculturels pris en compte sont la scolarité, la religion et le niveau économique évalué par la nature du toit des ménages selon qu'il est en paille ou en matériau moderne (identifié lors de la pré-enquête).

4.2.1. Relation entre le niveau d'instruction et l'assainissement

Le niveau d'instruction est un facteur déterminant dans la compréhension des pratiques d'assainissement dans la Commune d'Allada. Le niveau d'instruction des chefs de ménage **m**ontre que 93,5 % des enquêtés n'ont aucun niveau d'instruction. Les enquêtés qui ont un niveau scolaire sont de l'ordre de 6,5 %. Le lien entre le niveau scolaire des chefs de ménages et l'assainissement est présenté dans le tableau IX.

Tableau IX : Relation entre le niveau d'instruction et l'assainissement

Scolarité	Présence de latrines	%	Absence de latrines	%	Total
Primaire et plus	33	84,62	6	15,38	39
Aucun niveau	190	33,87	371	66,13	561
Total	**223**		**377**		**600**

Chi carré non corrigé et p=0,000, la différence est significative.

Source : *Travaux de terrain, mars 2016.*

Le tableau IX révèle la relation entre le niveau d'instruction et l'assainissement. Le niveau d'instruction des chefs de ménage enquêtés demeure relativement bas. Il a été constaté que 84,62 % des chefs de ménage ayant fréquenté l'école primaire et plus, possèdent de latrines alors que 33,87 % des ménages n'ayant aucun niveau d'instruction en ont.

Les résultats montrent alors qu'il y a une association significative entre le niveau d'instruction et la présence ou non de latrine à domicile. Ainsi la présence de latrines est dépendante du niveau scolaire des chefs de ménage.

4.2.2. Relation entre le niveau économique et la possession de latrines

Le niveau économique des ménages a été identifié par la nature du toit de leur maison.

Les données relatives à la nature du toit et à l'assainissement ont été mises en lien. Les résultats de l'association sont consignés dans le tableau X.

Tableau X : Relation entre niveau économique et assainissement

	Présence de latrine	%	Absence de Latrine	%	Total
Niveau économique élevé	215	39,59	328	60,41	543
Niveau économique faible	8	14,04	49	85,96	57
Total	**223**		**377**		**600**

chi carré non corrigé et p=0,000146, la différence est significative.

Source : *Travaux de terrain, mars 2016.*

Le tableau X présente la relation entre la nature du toit des maisons et l'assainissement. Le niveau économique des ménages est identifié par la nature du toit de leur habitation. Ainsi les ménages enquêtés dont les toitures des maisons sont en « tôle » ont un niveau économique élevé; 39,59 % de ceux-ci possèdent de latrines tandis que les ménages enquêtés dont les toitures des maisons sont en « paille » ont un niveau économique bas et 14,04 % seulement de ces derniers possèdent de latrines.

Le type d'habitation constitue un reflet indirect du niveau économique du ménage. Sur cette base, il a été noté une association entre le type d'habitation et l'existence de latrines ($p<10^{-5}$). Les ménages habitant les maisons en matériau précaire ont moins de capacité à s'offrir une latrine à domicile. Nos résultats sont en cohérence avec ceux du Water and Sanitation Program sur le Bénin qui révèlent également une disparité entre les pauvres et les riches en ce qui concerne l'accès à l'assainissement au Bénin (Perez, 2012).

4.2.3. Influence éventuelle des facteurs religieux

Les facteurs religieux déterminent aussi les pratiques d'assainissement dans la Commune d'Allada. Les religions traditionnelles sont plus pratiquées que les religions révélées. Elles représentent 53,92 % des religions pratiquées par les enquêtés tandis que celles révélées, sont pratiquées par 46,08 % des populations interrogées.

Le croisement des variables religions et latrine est présenté dans le tableau XI.

Tableau XI : Relation entre la religion et l'assainissement

Religions	**Présence de latrine**	**%**	**Absence de Latrine**	**%**	**Total**
Religion Traditionnelle	81	25,08	242	74,92	323
Religion Révélée	142	51,45	134	48,55	276
Total	**223**		**376**		**59**

chi carré non corrigé et p=0,000, la différence est significative**.**

Source : *Travaux de terrain, mars 2016.*

Le tableau XI montre que parmi les ménages qui pratiquent une « religion traditionnelle », 25,08 % possèdent de latrines alors qu'au niveau des ménages pratiquant une « religion révélée », 51,45 % en possèdent.

Les résultats montrent qu'il y a une association significative entre la religion et la présence ou non de latrine à domicile. Certaines études ont montré que les facteurs religieux peuvent influencer les pratiques d'hygiène et d'assainissement notamment le lavage des mains dont le taux est élevé chez une forte proportion de musulman (Schmidt et *al*., 2009).

Les relations qui existent entre les pratiques d'assainissement des ménages et leurs caractéristiques socio-économiques étant déterminées, il convient de présenter les pratiques d'hygiène des enquêtés.

4.3. Pratiques en matière d'hygiène

Les pratiques en matière d'hygiène sont observées aussi bien dans les ménages que chez les écoliers. Les indicateurs de ces pratiques sont surtout les sources d'eau utilisées, la façon de se laver les main.

4.3.1. Pratiques d'hygiène dans les ménages

4.3.1.1. Pratiques d'approvisionnement, de transport et de stockage d'eau potable

L'accès à l'eau potable est une des conditions importantes pour une bonne hygiène dans les ménages. Les systèmes d'approvisionnement en eau potable permettent d'apprécier la qualité de vie dans la Commune d'Allada. La répartition des ménages en fonction des différentes sources prioritaires d'approvisionnement en eau s'observe à travers la figure 16.

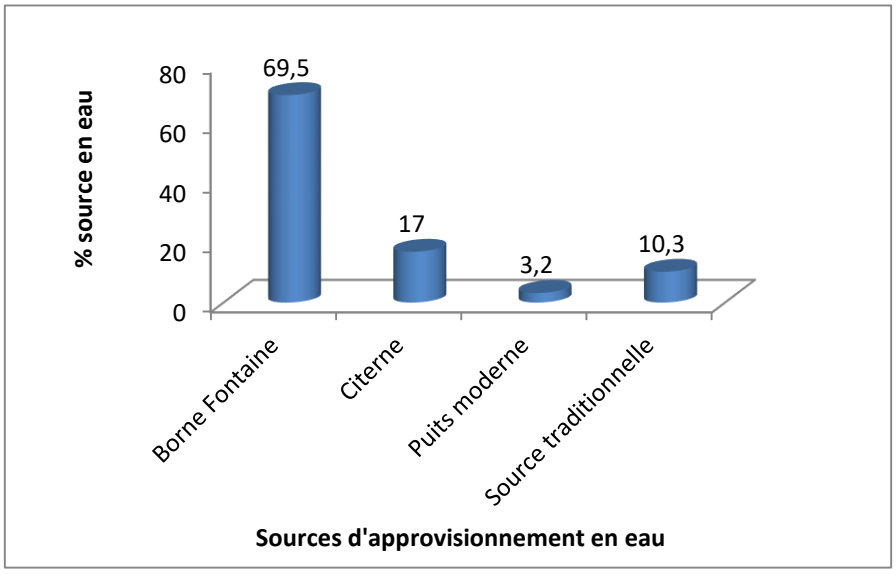


Figure 16 : Sources prioritaires d'approvisionnement en eau de boisson
***Source** : Travaux de terrain, mars 2016*

La figure 16 présente les Sources prioritaires d'approvisionnement en eau de boisson. Elle montre que les ménages s'approvisionnent majoritairement aux

bornes fontaines (69,5 %). Le reste des ménages a recourt aux citernes (17 %), aux sources traditionnelles : rivière / fleuve (10,3 %) et aux puits modernes (3,2 %). En observant les sources d'eau, il a été constaté que certaines sont protégées alors que d'autres ne le sont pas.

Les sources d'eau protégées font 89,70 % tandis que les autres ne représentent que 10,30 %. Toutefois la protection des sources d'eau ne signifie pas toujours la bonne qualité de ces eaux. En effet les eaux des citernes bien que souvent protégées, ne sont pas bonne à boire.

Par ailleurs des points d'eau existant, ne sont pas toujours salubres et ne respectent souvent pas les règles d'hygiène. En effet l'entretien est peu assuré autour de certains points d'eau modernes (borne Fontaine), car les puits perdus de ces points d'eau ne sont pas propres comme le montre la photo 10.



Photo 10 : Infrastructure d'une borne fontaine mal entretenue à Aclohoué

***Prise de vue** : BEWA, mars 2017*

La photo 10 présente une infrastructure de borne fontaine peu entretenue. Cette infrastructure sale, est composée d'une dalle, d'une rigole et d'un puits perdu. Cette saleté est liée à l'irrégularité de l'entretien de l'ouvrage. De plus les entonnoirs servant à prendre l'eau sont sales comme le montre la photo11.



Photo 11 : Entonnoirs peu propres servant à remplir des bidons d'eau à Agbanou

***Prise de vue** : BEWA, mars 2017*

La photo 11 montre des entonnoirs peu propres servant à prendre l'eau de boisson dans des bidons. Ces entonnoirs peuvent être sources de contamination de l'eau de consommation.

Au niveau des ménages, il est observé le puisage non hygiénique de l'eau de boisson avec de récipient de puisage pas bien lavé.

Le mode de transport est un facteur important dans la préservation de la qualité de l'eau de boisson. Les observations montrent que les ménages utilisent les bidons de 25 L, les seaux, les jarres ou les bassines pour le transport de l'eau. Avant la prise d'eau, ces récipients, pour la plupart, sont laissés ouverts de la maison au point de puisage et le demeurent ainsi au cours du transport de l'eau. L'entretien de ces récipients, avant la prise d'eau, n'est pas bon surtout au niveau des ménages utilisant les bidons. Cet état de chose facilite la contamination de l'eau depuis la source. Par ailleurs beaucoup de ménages utilisent de l'eau simple pour le lavage des récipients. De plus l'utilisation de la main pour jauger le niveau de remplissage des bassines sur la tête au cours de la prise d'eau a été observée. Ces mains peuvent ainsi contaminer l'eau de boisson.

Les modes de stockage et de prélèvement jouent, dans le processus de préservation de la qualité de l'eau, un rôle déterminant. Le stockage, au niveau des ménages, se fait essentiellement au moyen de bidon, de seau, de jarre et de tonneau.

Les éléments de contamination de l'eau peuvent être les récipients de prélèvement, la poussière, l'entretien du moyen de stockage. Même si beaucoup de ménages lavent ces récipients de stockage, il s'agit d'un lavage qui ne se fait pas toujours à l'eau savonneuse surtout pour les seaux où de simples coups de mains avec le reste de l'eau qui s'y trouve, suffisent pour rincer le récipient pour un nouveau remplissage. Pour les bidons, tonneaux et jarres, tous les recoins ne sont pas effectivement lavés, ce qui constitue des sources de contamination de l'eau de boisson à domicile. De plus l'enquête a révélé que dans un certain nombre de ménages, les ouvrages de stockage de l'eau ne sont pas toujours protégés par des couvercles, les bols ou gobelets qui sont utilisés pour boire, sont déposés à même le sol.

En dehors des problèmes d'hygiène liés à l'eau, il a été constaté d'autres problèmes d'hygiène relatifs à la manipulation des selles des enfants.

4.3.1.2. Manipulations des selles des enfants

De façon qualitative la manipulation des selles des enfants a été observée au niveau d'une femme par arrondissement. Au total 12 femmes ont été suivies. Toutes les femmes considérées ont révélé ne pas avoir reçu d'éducation particulière en ce qui concerne la manipulation des selles des enfants. Aussi l'observation a permis de constater que les enfants défèquent à même le sol. Pour se débarrasser des selles, les femmes emploient soit du papier, soit des feuilles de tecks. Après avoir manipulé les selles, trois (3) femmes sur les douze (12) ne se sont pas lavé les mains.

> ‘’*Dame x habite Agbandonou dans l'arrondissement de Sékou et est mère d'un bébé âgé de 13 mois. Elle fait partie des femmes qui, lors de nos*

investigations, ne se sont pas lavé les mains après avoir manipulé les selles de leurs enfants. Au moment de l'observation dame x produisait de l'huile rouge. Quand son nourrisson a déféqué, dame X, après avoir manipulé les fèces, ne s'est pas lavé les mains avant de se remettre à nouveau à la fabrication de l'huile. Une fois qu'elle a fini son travail nous avons cherché à comprendre pourquoi elle ne s'était pas lavé les mains. Dame X a répondu « je ne me lave jamais les mains après avoir manipulée les selles de mon enfant quand je produis de l'huile rouge car je trouve que ce n'est pas important puisque de toute façon je vais replonger mes mains dans l'huile»''.

(Information recueillie sur le terrain)

Deux autres femmes ont eu le même comportement que dame X, en ce qui concerne la manipulation des selles des enfants. Celles-ci étaient occupées lors de l'observation. L'une était productrice d'huile de noix de palme et la seconde productrice d'alcool.

Les femmes restantes, au moment de la collecte se lavaient les mains à l'aide d'une eau d'aspect sale. Ces femmes n'ont pas employé de savon pour le lavage des mains.

Cette situation favorise la transmission de maladies du péril hydro fécal, comme le démontre Gil et *al*., 2004 qui ont prouvé qu'une mauvaise élimination et des pratiques de manipulation non hygiéniques des matières fécales des enfants, ont été associées à une augmentation de 23 % du risque de diarrhée (Gil et *al*., 2004). Par ailleurs dans le but de cerner les mesures d'hygiène observées au sein des ménages enquêtés disposant de latrines, la collecte des données s'est intéressée à la présence ou non de dispositif de lavage des mains.

4.3.1.3. Pratiques courantes de lavage des mains dans les ménages

Le lavage systématique des mains à l'eau et au savon n'est pas ancré dans les habitudes des populations de la Commune d'Allada. Les résultats de l'enquête relative à ces pratiques sont consignés dans le tableau XII.

Tableau XII : Présence ou non de dispositif de lavage des mains

Variables	Réponse	Fréquence	%	IC à 95%
Présence ou non de dispositif de lavage des mains	**Non**	591	98,5%	[97,07 - 99,27]
	Oui	9	1,5%	[0,73 - 2,93]
Total		600	100,00%	

Source : *Travaux de terrain, mars 2016*

Le tableau XII montre la présence ou non de dispositif de lavage des mains. Le principal constat qui se dégage de l'observation du tableau XII est que 98,5 % des ménages enquêtés ne possèdent pas de dispositifs de lavage des mains.

De plus en milieu rural, que l'on soit au champ ou à la maison, le soin qu'on apporte à la main est insignifiant et peu remarquable et ne saurait marquer une empreinte positive sur l'hygiène corporelle.

En ce qui concerne le comportement des enfants que nous avons pu observer au cours de l'étude, très peu se sont lavés les mains à l'eau et au savon avant et après les repas, ainsi qu'après défécation. Les rares fois qu'ils se lavent les mains, l'eau qu'ils utilisent est de qualité physique médiocre.

Il ressort de ces constats que les populations respectent très peu les règles d'hygiène des mains dans la Commune d'Allada. Cette situation expose les populations à des risques de maladies car il est prouvé que les mains favorisent la transmission des maladies du péril fécal. Une étude mené en 2009 par Judah et *al* a rapporté que 28 % des personnes qui étaient souvent en déplacement transportaient des bactéries d'origine fécale dans leurs mains (Judah et *al*., 2009) et il est prouvé qu'un gramme de fèces frais provenant d'une personne infectée peut contenir environ 10^6 pathogènes viraux, 10^6-10^8 bactéries pathogènes, 10^4 kystes et 10-10^4 œufs d'helminthe (Feachem et *al.*, 1983).

En revanche, le lavage des mains au savon permet à lui seul d'éviter entre 500 000 et 1,4 million de décès par an dans le monde (Curtis et Cairncross,

2003). Face à la dégradation des conditions d'hygiène dans les ménages, des campagnes de sensibilisation doivent être organisées par les autorités communales pour promouvoir l'hygiène dans le milieu.

En dehors des ménages, l'étude s'est intéressée aux conditions d'hygiène des écoliers de la commune.

4.3.2. Conditions d'hygiène des écoliers

4.3.2.1. Hygiène personnelle

Les variables déterminant l'hygiène personnelle sont le lavage des fruits avant consommation, le lavage des mains avant les repas et le port des chaussures.

- **Lavage des fruits avant consommation**

Le lavage des fruits par les écoliers avant de les consommer a été observé. Ce lavage est pratiqué par seulement 28 % des écoliers alors que la majorité (72 %) ne lave pas les fruits avant consommation.

- **Lavage des mains après les selles**

Le lavage des mains après les selles est un indicateur de l'hygiène personnelle des écoliers. Il est présenté par la figure 15.

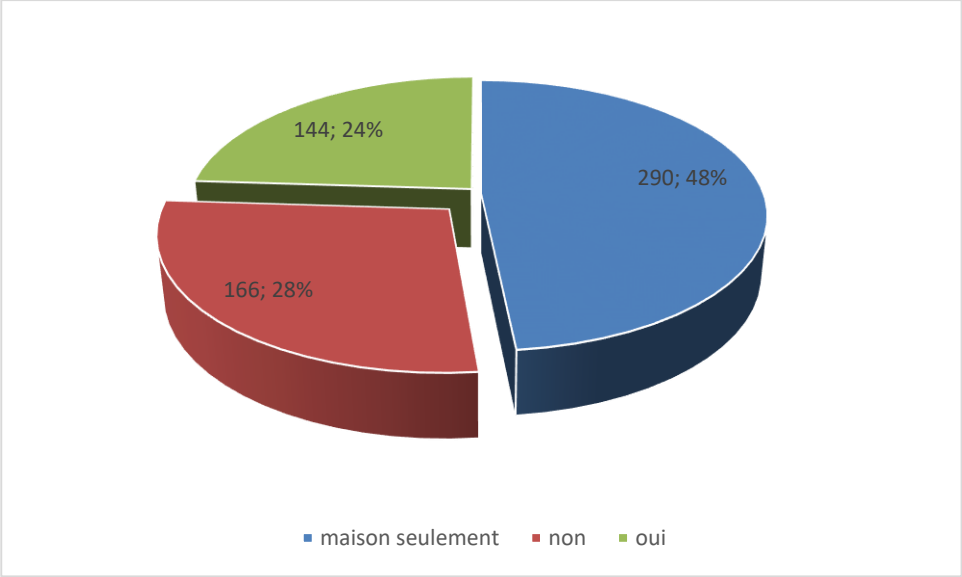


Figure 17 : Lavage des mains après les selles
Source *: Travaux de terrain, novembre 2016*

La figure 17 montre que le lavage des mains après les selles est pratiqué systématiquement par 24 % des écoliers, 28 % ne le font pas du tout et 48 % le font uniquement à la maison. Mais ce taux observé s'explique par le fait que l'enquête s'est déroulée dans les écoles situées en zones rurales. Le manque de ressources (eau et du savon) et des installations sanitaires inadéquates peuvent être deux des principales raisons pour lesquelles les enfants ne se lavent pas les mains.

- **Lavage des mains avant le manger**

Le lavage des mains avant les repas est aussi un indicateur de l'hygiène personnelle des écoliers. Cet indicateur est révélé par la figure 16.

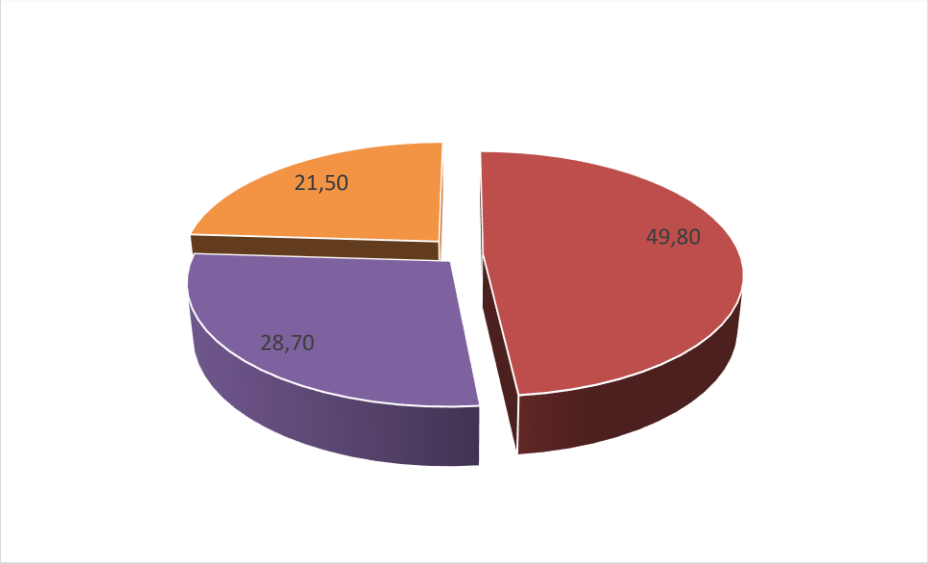


Figure 18 : Lavage des mains avant le manger
***Source** : Travaux de terrain, novembre 2016*

La figure 18 montre la situation de lavage des mains avant les repas. Il est remarquable que le lavage des mains avant les repas est pratiqué seulement par 28,70 % des enquêtés, 49,80 % ne le font pas du tout et 21,50 % le font uniquement à la maison.

Le fait que le lavage des mains soit pratiqué uniquement à la maison par certains enquêtés montre qu'il y a donc une dichotomie entre ce qu'on apprend à l'enfant à la maison et à l'école.

Il est démontré que le lavage des mains diminue de façon significative le nombre de décès occasionnés par des maladies infectieuses chez les enfants. Schmidt et *al*. (2009) dans l'étude des déterminants des pratiques de lavage des mains, ont fait remarquer que, sur un effectif total de 5.182 enquêtés au Kenya en 2009, seulement 25 % pratiquent le lavage des mains après les selles. Ils sont arrivés à prouver qu'il y a une forte association entre le niveau socio-économique et le lavage des mains. Dans cette étude nous n'avons pas pu mettre en évidence une association entre les pratiques d'hygiène et le niveau socio-économique car les écoliers n'ont pas su nous donner avec précision les renseignements qu'il faut pour déterminer le niveau socio-économique de leurs parents. Toutefois il apparaît une association significative entre la présence d'eau potable à domicile, élément essentiel pour une bonne hygiène et le statut de propriétaire ou non des ménages démontrant ainsi l'importance des conditions socio-économiques.

Par contre Yalcin et *al*. (2004) ont fait une étude dans 7 écoles à Konya en Turquie en 2004 prouvant que 42,4 % des enquêtés se lavent les mains avant le repas. Ce taux, largement supérieur au nôtre, est imputé à la présence de l'eau et du savon dans certaines écoles, l'eau et le savon étant essentiels pour une bonne pratique d'hygiène.

- **Marche pieds nus**

La marche pieds nus est une pratique souvent observée chez les écoliers. Les enquêtes révèlent que 149 écoliers portent des chaussures alors que 451 marchent pieds nus.

Ces résultats montrent que la majorité des écoliers est exposée à des vers (anguillules et les ankylostomes) qui se trouvent dans le sol sous forme de larves. Les risques d'infection augmentent alors, dans le corps humain, avec ces vers dont la transmission est transcutanée.

4.3.2.2. Hygiène de l'habitat

L'hygiène de l'habitat est démontrée par les variables suivantes : existence d'eau de boisson à domicile, type de toilette à domicile et hygiène générale de la maison. Le tableau XIII résume les résultats enregistrés.

Tableau XIII : Hygiène de l'habitat

Variables	Fréquence absolue	Pourcentage	IC 95%
Existence de latrines à domicile			
Non	378	63,00%	[59,00 - 66,90]
Oui	222	37,00%	[33,10 - 41,00]
Total	600	100,00%	
source d'eau du ménage			
Amélioré	417	69,50%	[65,60 - 73,10]
non amélioré	183	30,50%	[26,90 - 34,40]
Total	600	100,00%	
Hygiène générale de la maison			
Non satisfaisante	335	55,90%	[51,80 - 59,90]
Satisfaisante	264	44,10%	[40,10 - 48,20]
Total	599	100,00%	

Source : *Travaux de terrain, novembre 2016*

Le tableau XIII présente l'hygiène de l'habitat par rapport à l'existence de latrine, de source d'eau et d'hygiène générale de la maison.

Au niveau de l'existence de latrines à domicile, les résultats du tableau montrent que 63 % des écoliers sont issus des ménages dont les domiciles n'ont pas de latrines. En ce qui concerne la source d'eau du ménage, 30,5 % des écoliers proviennent des ménages qui n'ont pas accès à une source d'eau potable. Par

ailleurs, l'hygiène générale des maisons dont sont issus 55,9 % des écoliers n'est pas satisfaisante.

Les pratiques d'hygiène et d'assainissement étant connues, il importe de faire une étude comparative entre ces pratiques et les normes en vigueur au Bénin.

4.4. Comparaison des pratiques d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada avec les normes en vigueur au Bénin

Des paramètres d'hygiène et d'assainissement ont été comparés aux normes correspondantes en vigueur au Bénin. Les résultats sont consignés dans le tableau XIV.

Tableau XIV : Comparaison des pratiques d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada et selon les normes en vigueur au Bénin

Paramètres	Normes en vigueur au Bénin/ Critères d'appréciation	Pourcentage	Observations
Taux d'équipement des ménages en latrines	1 ménage pour 1 latrine	37,2%	- Total ménages enquêtés : 600 - Total ménages ayant de latrines : 223
% Latrines entretenues	- Dispositifs de défécation propre - Dispositifs de défécation avec couverture - Dispositifs de défécation sans couverture	14,8% 22,9% 62,3%	- Total ménages ayant de latrines : 223 - Total Latrines Propres : 88
% Latrines avec Lave main	1 Lave main pour 1 bloc de latrines	1,5%	- Total ménages ayant de latrines : 223 - Total latrines avec lave main : 09
Taux de ménages équipés de systèmes d'évacuation des eaux usées	1 ménage pour 1 puit perdu/ puisard	–	- Total ménages enquêtés : 600 - Total ménages équipés de systèmes d'évacuation des eaux usées : 00
Taux de ménages abonnés à une structure de pré collecte des ordures ménagères	- Chaque ménage doit être abonnés; - Ordures ménagères régulièrement évacuées	21,2%	- Total ménages enquêtés : 600; - Total ménages abonnés à une structure de pré collecte des OM : 127

***Source** : Tableau réalisé par Grégoire BEWA, septembre 2017*

Il ressort des résultats de ce tableau que sur 600 ménages, seulement 223 possèdent de latrines soit 37,2 %. Au niveau de leur entretien, il est constaté que 14,8 % de latrines propres, 22,9 % de latrines à dispositifs couverts, le reste, 62,3 % ne disposant pas de dispositif de couverture. En ce qui concerne l'existence de latrines avec lave main, il est à noter que sur les 600 ménages, seulement 9 ont des latrines pourvues de dispositif de lavage des mains. Par rapport à l'évacuation des eaux usées, il n'est pas remarqué de ménages équipés de systèmes de leur évacuation. Enfin sur 600 ménages enquêtés 21,2 % sont abonnés à une structure de pré collecte des ordures ménagères. Ces données montrent que les pratiques d'hygiène et d'assainissement sont insuffisantes dans la zone d'étude.

En somme 69,5 % des ménages enquêtés utilisent l'eau de borne fontaine et le reste, les sources d'eau non protégées; ensuite 62,8 % de ces ménages ne disposent pas de latrine et 62,3 % possèdent des dispositifs de défécation sans couverture. En outre 98,5 % des ménages enquêtés ne possèdent pas de dispositifs de lavage des mains. Enfin 73,12 % des ménages enquêtés déversent leurs eaux usées dans la cour et 68,1 % déversent leurs déchets sur les dépotoirs sauvages. Au niveau des écoliers, il a été aussi observé des pratiques d'hygiène peu satisfaisantes : 72,30 % de ceux-ci ne lavent pas les fruits avant consommation, 75,20 % marchent pieds-nus; en ce qui concerne l'hygiène générale des maisons, 55,9 % des écoliers sont issus des maisons dont l'hygiène est peu satisfaisante.

Conclusion partielle

Les caractéristiques environnementales et humaines de la Commune d'Allada ont fait d'elle, une terre d'accueil de populations où les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base ne préservent pas le mileu de vie. Ainsi ces pratiques observées dans cette commune ne sont pas conformes aux normes en vigueur en République du Bénin.

La première sous-hypothèse, à savoir « *les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base dans la Commune d'Allada ne sont pas conformes aux*

normes en vigueur au Bénin » est alors vérifiée. Ce défaut d'hygiène et d'assainissement notamment au niveau des ménages résulte des conditions socio-économiques de ceux-ci et a des conséquences sur la santé de la population qu'il convient alors de déterminer.

TROISIEME PARTIE

AFFECTIONS LIEES AUX PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE ET STRATEGIES D'ADAPTATION DE LA POPULATION DANS LA COMMUNE D'ALLADA

Dans cette partie, l'accent est mis sur les conséquences sanitaires des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base sur la population. IL a été aussi abordé les stratégies d'adaptation de cette population et les mesures complémentaires proposées.

CHAPITRE V

AFFECTIONS LIEES AUX PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE DANS LA COMMUNE D'ALLADA

La faiblesse des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base entraîne des maladies au sein de la population. La survenance de ces maladies est favorisée par la qualité de l'eau de consommation. Les effets du défaut d'hygiène et d'assainissement de base sont présentés au niveau de la population en général et au niveau des écoliers en particulier.

5.1. Qualité de l'eau de consommation dans la Commune d'Allada

Une eau potable est une eau qui ne contient pas d'agents pathogènes ou d'agents chimiques à des concentrations pouvant nuire à la santé (OMS, 1998). L'intérêt est porté ici à la contamination des eaux par des agents pathogènes d'origine humaine (vibrions cholériques, salmonelles, entérovirus, virus de l'hépatite, etc.). Ces germes sont colportés généralement par les matières fécales. MAIRE et *al*. (1994) écrivent que « pour évaluer la qualité bactériologique des eaux, on recherchera la présence de germes qui sont la signature des matières fécales : les coliformes ». En effet, les résultats d'analyses bactériologiques d'échantillons d'eau prélevés au niveau de quelques points d'eau révèlent une forte contamination comme indiquée au tableau XV.

Tableau XV : Résultats des analyses microbiologiques des échantillons d'eau

Paramètres	Normes	Jarre (Eau de forage) /Acclohoué	Seau en plastiqu à couvercle (Eau de forage)/ Tegbo	Citerne / Wadon	Forage/ Bawekan mey	Citerne /Dessa	Seau en plastique à couvercle (eau de soneb)/Ahito	Citerne /Dogoudo	Forage /Sokou -denou	Forage/ Gangoudo	Citerne/ Tohomin	Bassine (Eau de puits moderne/ Agbassato	PuitsTra ditionnel/ Glotomey	Citerne/ Dodji Dangbon	Jarre (eau de Forage)/ Migbè houé	Jarre (puits tradition nel)/Hou ngbado	Seau plastique à couvercle (Eau de Borne fontaine)
Coliformes Totaux	0/100 ml	1700	1720	100	0	9300	0	400	60	260	1800	14500	2900	3640	0	9300	2520
Coliformes Fécaux	0/100 ml	680	800	1100	0	2800	0	200	60	0	1500	13800	8400	2400	0	2800	2240
Escherichi a coli	0/100 ml	20	0	0	0	100	0	0	40	0	200	7100	200	80	0	100	520
Streptoco ques fécaux	0/100 ml	300	1300	2000	0	200	20	0	40	40ccx	1400	8000	1300	3400	900	200	2600

Source : Laboratoire de contrôle de la qualité de l'eau et des aliments de la Direction Nationale de la santé Publique (DNSP), décembre 2017

Il ressort de l'analyse du tableau XV que seule, l'eau de forage de Bawekanmey dans l'arrondissement d'Ahouannonzoun reste une source d'eau de qualité acceptable (coliformes totaux 00, coliformes fécaux : 00, Escherichia coli : 00, streptocoques fécaux : 00). L'eau des autres forages est contaminée à des degrés divers. L'eau de puits moderne conservée dans la bassine non couverte où elle est prélevée est la plus contaminée avec des niveaux de contamination très élevés (coliformes totaux : 14500 ; coliformes fécaux : 13800 ; Escherichia coli : 7100; streptocoques fécaux : 8000). Les eaux de puits, prélevées dans le puits ou dans la jarre où elles sont conservées, et l'eau de citerne, sont moins contaminées que celle de la bassine. Mais leurs niveaux de contamination sont aussi très élevés. Dès lors la recherche des germes, indicateurs de pollution fécale, tels que les coliformes totaux et les coliformes fécaux a été positive. En outre, il a été mis en évidence la présence d'Escherichia coli, bactérie indicatrice de la pollution fécale qui confirme la contamination des échantillons d'eau.

Cette forte charge en microorganismes enregistrée dans la Commune d'Allada pourrait provenir soit de l'environnement immédiat des sources d'approvisionnement en eau de boisson ou de la mauvaise gestion des excrétas et des eaux usées. Ces valeurs, exceptées celles enregistrées à Bawekanmey (Ahouannonzoun) et à Ahito (Allada) sont largement supérieures aux valeurs seuils microbiologiques de l'OMS qui exigent que les concentrations en germes indices de contamination fécale dans les eaux de consommation humaine, soient égales à 0 UFC/100 ml.

L'eau des puits est alors contaminée par des germes bactériologiques. Ces résultats rejoignent ceux de Houemavo-yabouri (2012) qui a montré que le puits moderne de Togo à Lon-Agonmey, renferme des coliformes fécaux et streptocoques fécaux, montrant ainsi la contamination de l'eau par la grande ouverture du PM (Puits Moderne) et le mode de puisage de l'eau.

La contamination bactérienne, de moyenne à importante, d'origine humaine et animale, des eaux de boisson dans le secteur d'étude, pourrait engendrer des effets

néfastes sur la vie et la santé de la faune et de la flore (Koukal et *al.*, 2004) et provoquer la transmission de nombreuses maladies infectieuses et parasitaires à transports hydriques notamment : le choléra, la typhoïde, l'hépatite, la bilharziose, le paludisme, la gastro-entérite, la shigellose (OMS, 1990) et des intoxications alimentaires par la consommation des cultures maraîchères (Talouizte et *al.*, 2008).

Les rejets des eaux usées et des déchets solides sans traitement préalable, constituent l'origine la plus importante de la pollution microbienne. Cette pollution à proximité de la ressource est presque intensifiée au cours des dernières années en raison de la démographie croissante de la Commune d'Allada. En effet, ces sources d'eaux sont devenues actuellement les principaux milieux récepteurs des eaux pluviales qui, en particulier entraînent en plus des substances minérales et organiques en suspension et en solution, des microorganismes (bactéries, virus, champignons, insectes, parasites…) constituant un danger souvent porteur de maladies à transmission hydrique (Zamo, 2003). A partir de ce facteur et des pratiques d'hygiène et d'assainissement des ménages, de nombreux chefs de ménages ont une certaine idée des maladies auxquelles leurs familles peuvent être soumises.

5.2. Perception des maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement de base et fréquence des diarrhées chez les enfants

Il a été documenté l'impact sur la santé humaine par la connaissance des chefs de ménage des maladies relatives au défaut d'hygiène et d'assainissement de base d'une part et aux épisodes de diarrhée chez les enfants durant les 12 derniers mois d'autre part. Au niveau des maladies dont souffrent les ménages, les chefs de ménage enquêtés ont déclaré le paludisme, les diarrhées, la fièvre typhoïde et les symptômes comme la fièvre le vomissement, les allergies cutanées. Environ trois personnes enquêtées sur quatre (75,8 %) ont connaissance de l'existence des

maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement tandis qu'à peine une personne sur quatre n'a pas connaissance.

Les facteurs religieux influencent la connaissance des chefs de ménage sur les maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement. En effet, le croisement de la religion avec la connaissance de ces maladies par les chefs de ménage donne les résultats consignés dans le tableau XVI.

Tableau XVI : lien entre religion pratiquée par les ménages et leur perception des maladies liées au manque d'Hygiène et d'assainissement de base

Religions	**Non**	**%**	**Oui**	**%**	**Total**
Religion Révélée	56	20,36	219	79,64	
Religion traditionnelle	89	27,64	233	72,36	
Total	**223**		**376**		**599**

chi carré non corrigé et p=0,03878, la différence est significative**.**

Source : *Travaux de terrain, 2016.*

Le tableau XVI montre que parmi les chefs de ménages, adeptes de la « religion traditionnelle », 72,36 % ont une connaissance des maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement. Quant aux chefs de ménages qui pratiquent la « religion révélée », 79,64 % possèdent une connaissance sur ces maladies. Ainsi quelle que soit la religion pratiquée, plus de 70 % des chefs de ménages interrogés ont une certaine connaissance de ces maladies.

Les données du tableau XVI montrent alors qu'il Il y a une association significative entre la religion et la connaissance des maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement.

En ce qui concerne la fréquence des maladies diarrhéiques chez les enfants, les trois derniers mois précédent l'enquête, plus de la moitié (58,06 %) des enfants des ménages enquêtés souffrent de maladies diarrhéiques, tandis que 41,94 % n'en souffrent pas. Parmi les déterminants régulièrement associés à une diarrhée, les

conditions socio-économiques des ménages tiennent un poids non négligeable. Les enquêtes menées auprès des chefs de ménages révèlent que les revenus issus de leurs activités sont insuffisants et ne couvrent pas les besoins fondamentaux des ménages. D'ailleurs, des études menées dans différents pays (Yeager *et al.*, 1991 ; Manun'ebo *et al.*, 1994) ont identifié certains facteurs socio-économiques (faible revenu, aisance matérielle, niveau de pauvreté des ménages, etc.) comme étant associés à la diarrhée chez les enfants de moins de cinq (05) ans. En effet, la pauvreté influence de nombreux facteurs (accès à l'eau potable, assainissement, habitat, nutrition, accès aux services de santé, etc.) susceptibles de déterminer l'état de santé d'une population donnée.

En dehors de la perception des chefs de ménage sur les maladies, la recherche documentaire et les enquêtes menées dans les centres de santé de la Commune d'Allada permettent d'identifier les principales maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement de base.

5.3. Maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement de base et leur évolution dans la Commune d'Allada

5.3.1. Maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement de base

Par rapport à la faiblesse de l'évacuation des excréta, la gestion des eaux usées et des déchets solides, les conséquences sanitaires sont présentées dans le tableau XVII.

Tableau XVII : Conséquences sanitaires d'un défaut d'hygiène et d'assainissement

Composante	Risques sanitaires
Défaut d'évacuation des excréta	Maladies liées au péril fécal : diarrhées diverses, dysenterie, typhoïde, choléra, affection gastro-entérites ; Maladies parasitaires : ascaris, tænia ; Autres : poliomyélite.
Mauvaise évacuation des eaux usées	Maladies hydriques liées à la pollution des eaux : diarrhées, typhoïde, etc. ; Prolifération des moustiques vecteurs du paludisme (Anophèles) et de l'éléphantiasis (Culex).
Mauvaise gestion des déchets solides	Maladies diverses liées aux vecteurs : mouches, blattes, et autres rongeurs ; Maladies liées à la pollution des eaux ; Maladies liées à la pollution chimique ou organique ; Présence de gîtes larvaires : paludisme ; Présence d'objets dangereux, tranchants ; Inondations.

Source : *Guide-PHAC-Version 2016 et enquêtes de terrain, mars 2017*

Les enquêtes de terrains et les cas des maladies enregistrées dans les statistiques sanitaires de la Commune d'Allada, révèlent que le paludisme, la diarrhée et la gastro-entérite sont les principales maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement de base. Il importe alors de présenter chacune de ces maladies.

5.3.1.1. Paludisme

Le paludisme ou malaria, endémie parasitaire majeure des régions tropicales, est une érythrocitopathie due à un hématozoaire du genre plasmodium, dont il existe quatre espèces spécifiques de l'homme : *Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium oval* et *Plasmodium malariae*. De ces espèces, le *Plasmodium falciparum* est le plus redoutable car il tue rapidement. Il est transmis à l'homme par piqûre d'un moustique appelé l'anophèle femelle.

Les manifestations cliniques du paludisme sont diverses dans leurs expressions, dans leurs gravités, et dépendent à la fois du parasite (espèce plasmodiale et

densité parasitaire) et de son hôte (réceptivité génétique et état immunitaire). Elles vont de l'accès fébrile aigu, avec ou sans défaillance viscérale grave, au parasitisme sanguin prolongé asymptomatique, en passant par un paludisme subaigu et chronique avec anémie et cachexie (Gentilini, 1993). Les œufs de l'anophèle pondus à la surface des eaux stagnantes (mares, flaques, marécages, puisards) donnent après éclosion, des larves qui se nourrissent de protozoaires. Elles peuvent résister à un assèchement passager. Les périodes d'abondance de pluies sont les périodes de multiplication des moustiques, principaux vecteurs de la maladie.

La figure ci-dessous présente l'évolution de la moyenne mensuelle des cas de paludisme dans la Commune d'Allada de 2010 à 2016.

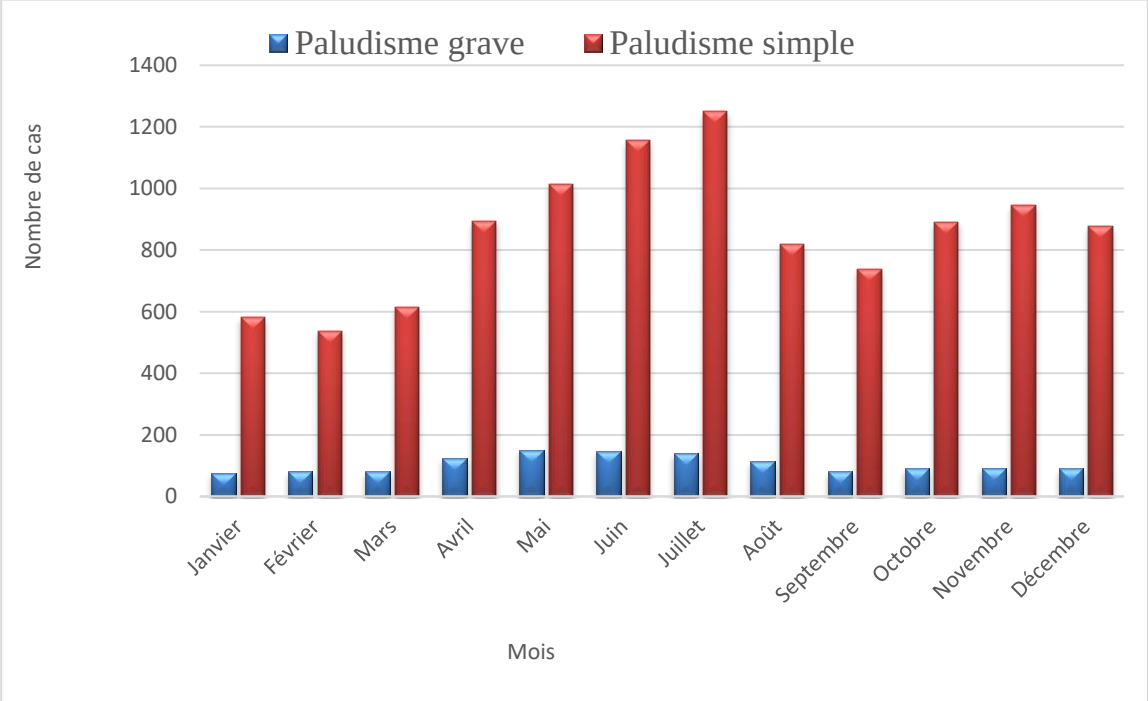


Figure 19 : Évolution inter-mensuelle de l'occurrence du paludisme à Allada entre 2010 et 2016
***Source** : DHIS2 et traitement statistique, 2018*

La figure 19 présente l'évolution inter mensuelle de l'occurrence des cas de paludisme à travers les années prises en compte par la série étudiée. Elle montre que le taux du paludisme simple varie considérablement d'un mois à un autre. Le

taux le plus important est observé au mois de juillet alors que le taux le faible est noté au mois de février.

En ce qui concerne le paludisme grave, le nombre de cas est nettement inférieur à celui du paludisme simple. Le taux le plus élevé concerne le mois de mai tandis que le taux le plus bas correspond au mois de janvier.

En dehors du paludisme, le cas de la diarrhée a été aussi analysé.

5.3.1.2. Diarrhées (fébrile et avec déshydratation)

En se fondant sur les notions physiologiques, une diarrhée peut être définie de façon plus quantitative, comme l'émission fréquente de selles liquides qui ont pour conséquence la déshydratation de l'organisme humain. Une diarrhée de survenue brutale chez des sujets par ailleurs sains est très souvent due à un processus infectieux. Elle se propage par voie féco-orale, notamment lors de l'infestation d'eau douce ou d'aliments contaminés par les selles ou par les contacts directs avec les selles infectées (OMS, 1993).

Il est souvent noté des symptômes d'accompagnement : fièvres, céphalées, anorexies, vomissements, malaises, myalgie, qui ne permettent d'ailleurs guère de préciser l'origine virale, bactérienne ou protozoaire. La diarrhée aiguë, présumée virale, dure un à trois jours dans les formes typiques avec traitement médicales.

Les diarrhées sont souvent un symptôme des parasitoses intestinales (amibiase, trichocéphalose, ascaridiose, et anguillulose…). Mais généralement, il n'est pas facile d'identifier les différents micro-organismes à l'origine de la diarrhée (Van Ginneken J. K. & *al*, 1989, cité par Houssou, 1998).

Dans la Commune d'Allada, plusieurs cas de patients affectés par les deux types de diarrhées (fébrile et avec déshydratation) sont reçus en consultation. La figure 20 présente l'évolution des cas de diarrhées dans la Commune d'Allada.

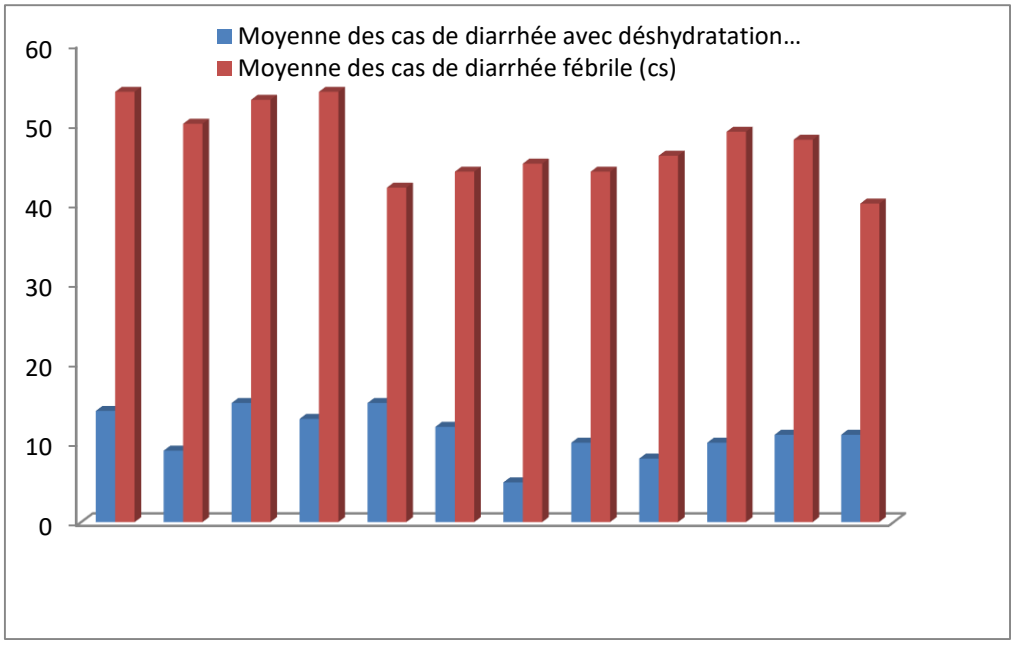


Figure 20 : Évolution des cas de diarrhée entre 2010 et 2016 à Allada

***Source** : DHIS2 et traitement statistique, 2018*

Au niveau de la diarrhée fébrile, la figure 20 montre trois points culminants correspondant aux mois de janvier, d'avril et d'octobre. Du point culminant du mois de janvier, le nombre de cas reçus diminue au mois de février. Ensuite ce nombre s'élève au mois de mars pour atteindre sa valeur maximale au mois d'avril. Puis une baisse des cas est observée à partir du mois de mai. En août le nombre de cas augmente encore pour diminuer à partir du mois de décembre.

En ce qui concerne la diarrhée avec déshydratation, les forts taux sont enregistrés en janvier et de mars à juin; Le plus faible taux est noté au mois de juillet.

Selon l'OMS (2003), 88 % des maladies diarrhéiques sont imputables à la mauvaise qualité de l'eau, à un assainissement insuffisant, principalement en Afrique subsaharienne. Dans la Commune d'Allada, l'analyse des échantillons d'eau de consommation prélevés révèle que cette eau renferme souvent des germes tels que les coliformes totaux, les coliformes fécaux et Escherichia coli, et streptocoques fécaux, indicateurs de pollution fécale.

En dehors des cas de diarrhées, les cas des autres affections gastro-entérites ont été aussi recensés.

5.3.1.3. Gastro-entérites (gastro-intestinales)

Il existe plusieurs types de gastro-entérites dont entre autres la gastro-entérite à *Campylobacter fetus* et la gastro-entérite à *Escherichia coli* pathogène. Sa période de latence ou d'incubation est de 1 à 3 jours (Gosselin et Fortin, 1989).

Les gastro-entérites sont une infection du système digestif qui cause nausées, vomissements, crampes abdominales et diarrhée. Elles sont dues à une inflammation des parois de l'estomac et de l'intestin. Dans la majorité des cas, elles sont de courte durée. Ces affections peuvent être provoquées par de nombreux virus, bactéries ou autres micro-organismes (comme les amibes). Elles se transmettent par l'ingestion d'eau souillée généralement manipulée par les femmes et enfants, par les selles, ou par les mains sales ou des récipients mal protégés; elles se transmettent également par l'ingestion d'aliments contaminés par lavage ou arrosage. Elle est causée dans les trois quart des cas par l'eau souillée de fèces humaines et animales et des égouts domestiques (Gosselin, Fortin et 1989).

La figure 21 présente l'évolution des gastro-entérites observées dans la commune d'Allada.

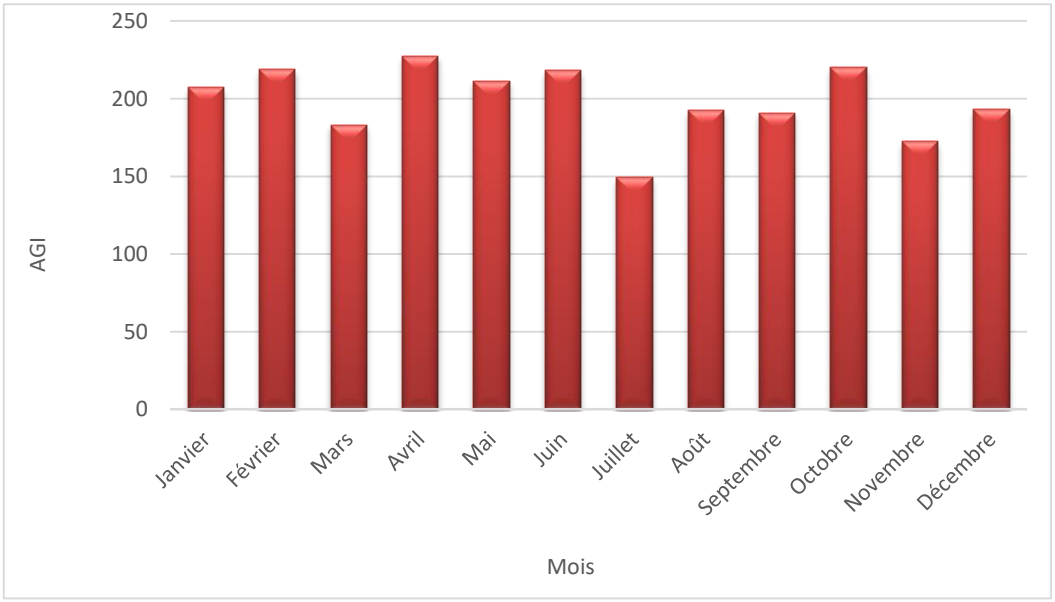


Figure 21 : Évolution inter mensuelle des cas d'affections gastro-intestinales à Allada entre 2010 et 2016

***Source** : DHIS2 et traitement statistique, 2018.*

Sur la figure 21 le pic de morbidité est remarqué en avril et le plus bas taux en juillet. De l'analyse de cette figure, il est à noter que les gastro-intestinales sont les pathologies liées aux pratiques d'hygiène et d'assainissement les plus enregistrées pendant toute l'année dans cette commune. Cela pouvait laisser croire que les gastro-entérites sont endémiques dans la commune d'Allada. Une personne atteinte de gastro-entérite est généralement contagieuse en présence de symptômes et surtout au moment où ses symptômes sont les plus intenses. Elle peut demeurer contagieuse quelques semaines après la disparition des symptômes. Une fois les principales maladies exposées, il convient de présenter l'évolution annuelle et spatiale de celle-ci.

5.3.2. Evolution annuelle et spatiale des maladies dues au défaut d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada

5.3.2.1. Evolution annuelle des maladies

La figure 22 présente l'évolution annuelle des principales maladies relatives aux pratiques d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada entre 2010 et 2016.

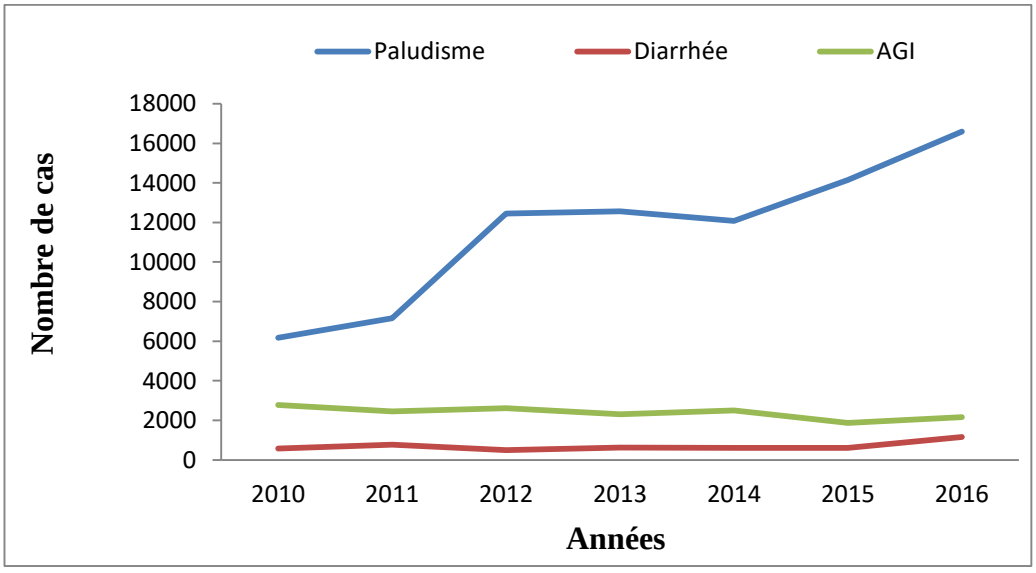


Figure 22 : Evolution annuelle des principales maladies à Allada (2010-2016)
***Source** : Données DHIS2 et traitement statistique, 2018*

La figure 22 montre une variation des maladies infectieuses enregistrées dans la Commune d'Allada. Il y a une tendance à la hausse du paludisme de 7 234 cas en 2010 à 17000 cas en 2016 et de la diarrhée de 579 cas en 2010 à 1231 en 2016.
La hausse du paludisme serait liée d'une part à la mauvaise gestion des ordures ménagères et des eaux usées par les ménages et d'autre part par la prolifération des dépotoirs sauvages et des eaux stagnantes dans la commune. Cela peut aussi s'expliquer par l'inefficacité des campagnes de distribution gratuite de moustiquaires qui se font parfois sur fond de commerce. De plus, les moustiquaires sont peu résistantes et ne sont pas bien utilisées dans les ménages.
En ce qui concerne la diarrhée, sa hausse serait due à la consommation de l'eau contaminée par les germes pathogènes.
Il y a cependant une légère tendance à la baisse des affections gastro-intestinales de 2815 cas en 2010 à 2331 cas en 2016 sur la même période. Cette baisse serait liée à l'amélioration des pratiques d'hygiène et d'assainissement relative à la sensibilisation des ménages par les agents d'hygiène et d'assainissement de la commune.
Par ailleurs, de nombreuses études ont montré que les maladies comme les diarrhées sont des affections fréquentes là où les conditions d'hygiène sont mauvaises et désastreuses d'une part, et d'autre part dans les milieux inondables périodiquement où manque le minimum d'assainissement (Sèbo Vifan et *al.*, 2009). En dehors de l'évolution temporelle des maladies, l'étude s'est aussi intéressée à la répartition spatiale de ces affections dans la Commune d'Allada.

5.3.2.2. Répartition spatiale des maladies

La Commune d'Allada fait partie de la zone sanitaire Allada-Toffo-Zè. Tous les arrondissements disposent de centre de santé publique. Les enquêtes réalisées auprès du service statistique du centre de santé d'Allada ont révélé que les populations souffrent de plusieurs maladies liées à un manque d'hygiène et

d’assainissement notamment du paludisme, de la diarrhée et des affections gastro-intestinales.

En 2016, les arrondissements de Sékou, d’Allada, d’Ahouannonzoun et de Hinvi ont les taux les plus élevés du paludisme (DHIS2, 2016). En ce qui concerne les affections gastro-intestinales, en dehors des arrondissements d’Agbanou, d’Avakpa et de Tokpa où il a été noté une diminution du taux de prévalence de cette maladie, tous les autres arrondissements en ont connu une progression des cas (DHIS2, 2016). La répartition spatiale par arrondissement des principales maladies liées au manque d’hygiène et d’assainissement de base recensées dans la Commune d’Allada en 2016 est présentée par la figure 23.

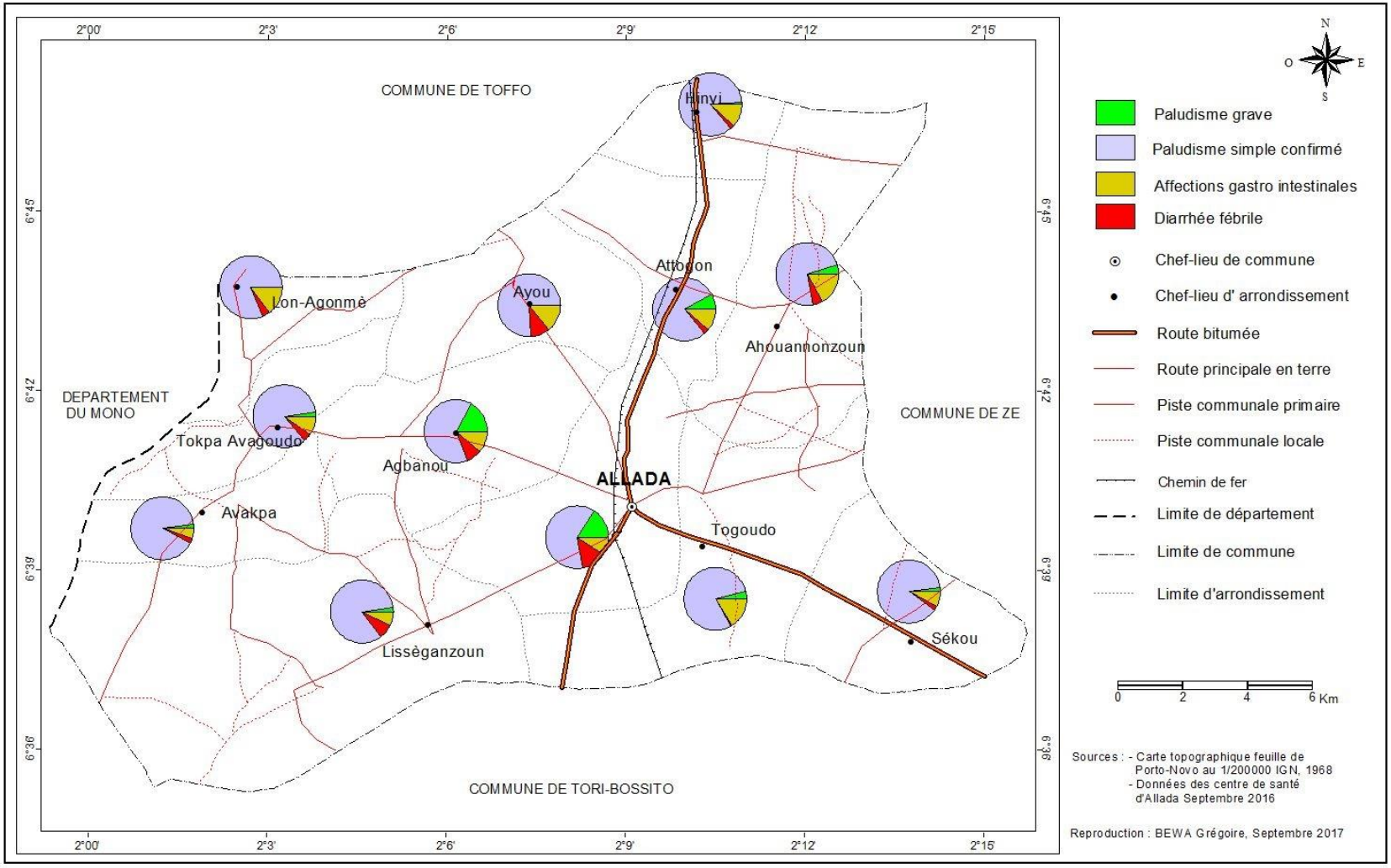


Figure 23 : Répartition des principales maladies liées au manque d'hygiène et assainissement à Allada en 2016

Le paludisme est de loin, la maladie la plus répandue dans tous les arrondissements de la commune. Ensuite viennent les affections gastro-intestinales et la diarrhée fébrile.

En dehors de la situation sanitaire au niveau de la population en général, les effets des pratiques d'hygiène et assainissement s'observent notablement sur la santé des écoliers qui constituent la population la plus vulnérable de la commune.

5.4. Effets du manque d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé des écoliers

Les résultats des pratiques des écoliers en matière d'hygiène évoqués dans le chapitre V permettent d'affirmer que le niveau d'hygiène et d'assainissement est relativement faible dans la population vulnérable. Cette situation génère des effets négatifs sur la santé.

L'impact sur la santé est observé à partir du résultat de l'analyse des selles, de la notion de déparasitage, du type de parasites identifiés et des infections qui en découlent. Ces informations sont consignées dans le tableau XVIII.

Tableau XVIII : Données relatives aux paramètres de santé

Variables	Fréquence absolue	Pourcentage	IC 95%
Résultat de l'analyse des selles			
Négatif	289	48,20%	[44,10 - 52,20]
Positif	311	51,80%	[47,80 - 55,90]
Total	600	100,00%	
Notion de déparasitage			
moins de 3 mois	167	27,80%	[24,30 - 31,60]
plus de 3 mois	433	72,20%	[68,40 - 75,70]
Total	600	100,00%	
Type de parasites identifiés			
Ascaris lumbricoides	86	14,30%	[11,70 - 17,50]
Endolimax nana	7	1,20%	[0,50 - 2,50]
entamoeba coli	126	21,00%	[17,90 - 24,50]
Entamoeba histolytica	33	5,50%	[3,90 - 7,70]
Giardia intestinalis	59	9,80%	[7,60 - 12,60]
négatif	289	48,20%	[44,10-52,20]
Total	600	100,00%	
Protozoaires digestifs et helminthes			
Amibes	166	27,70%	[24,20 - 31,50]
Flagellés	59	9,80%	[7,60 - 12,60]
Helminthes	86	14,30%	[11,70 - 17,50]
négatif	289	48,20%	[44,10 - 52,20]
Total	600	100,00%	

Source : *Travaux de terrain, novembre 2016*

Le tableau XVIII présente les données relatives aux paramètres de santé des écoliers. L'analyse des résultats des selles se révèle positive chez 51,8 % des écoliers. En s'intéressant au déparasitage, il a été observé qu'environ 28 % seulement se sont déparasités au cours des trois mois précédent l'enquête. En

outre par rapport au type de parasites retrouvés dans les selles, il a été constaté que :

- 21 % des apprenants ont des selles contenant les *Entamoeba coli* ;
- 14,3 % des apprenants ont des selles qui présentent des *Ascaris lumbricoides*;
- 9,8 % des écoliers ont des selles dans lesquelles il a été décelé des *Giardia intestinalis*.
- 1,20 % des écoliers ont des selles contenant des *Endolimaxe nana.*

Par ailleurs, les résultats révèlent que 27,70 % des écoliers sont atteints par les amibes; 14,3 % par les helminthes et 9,8 % par les flagellés.

En classant les résultats de l'examen des selles en fonction du caractère pathogène ou non des germes identifiés selon les critères de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé en France (FLOURIÉ et *al*., 2003), il a été obtenu le résultat suivant :

Tableau XIX : Caractère pathogène ou non des germes ou parasites détectés lors de l'analyse

Variables		**Fréquence**	**Pourcentage (%)**
Caractères des germes ou parasites détectés lors de l'analyse	Pathogènes	178	29,60
	Non pathogène	133	22,20
	Négatif	289	48
	Total	600	100

Sources : *Données d'enquêtes, novembre 2016*

Les résultats issus de la classification du tableau XIX montrent que sur les 311 sujets parasités, 178 portent des parasites ou germes pathogènes et 133, des germes et parasites non pathogènes. 289 enfants ne portent aucun germe ou parasite. Dans la catégorie des parasites pathogènes, on distingue : *Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica* et flore bacillaire abondante ; les non pathogènes sont : *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, levures et acides gras. Il convient de souligner le taux relativement élevé d'infestation objectivée par

l'examen des selles. Or, l'infestation de l'intestin par divers protozoaires pathogènes (*Entamoeba Histolytica, Giardia intestinalis*) est cause courante de diarrhées. Les principales protozooses qui résultent de ces infestations sont l'amibiase et la lambliase. Les complications de l'amibiase peuvent être mortelles, tandis que la lambliase peut déterminer une malabsorption chez l'enfant.

Ainsi la prévalence des parasitoses intestinales de 51,80 % déterminée dans cette étude est largement supérieure à celle observée dans la région de Sfax en Tunisie (26,6 %) (Cheikhrouhou et *al***,** 2009) ; ce qui serait lié à l'amélioration des conditions sanitaires et l'élévation du niveau de vie de la population de ces régions. En revanche comparée à d'autres études réalisées en Afrique, cette prévalence (51,80 %) est inférieure à celle rapportée dans la région de Kisangani au Congo Démocratique (62 %) (Nimo Ngbabo**,** 2008). Cette dernière valeur traduit une hygiène précaire favorable au mode d'infestation par ingestion d'aliments souillés à la faveur des mains sales.

De cette comparaison, le taux relativement élevé révélé par cette étude s'explique par la faiblesse des conditions d'hygiène et d'assainissement des écoliers et surtout par le fait que 28 % seulement d'entre eux se sont déparasités au cours des 3 mois précédent l'enquête.

En effet les germes ou parasites retrouvés dans les selles des écoliers peuvent être fortement influencés par la notion de déparasitage antérieur qui est couramment pratiqué en automédication par les parents; ce qui pourrait influer sur les résultats de l'examen des selles comme le montre le tableau XX.

Tableau XX : Répartition en fonction de la notion de déparasitage et le résultat d'analyse des selles

	Résultat de l'analyse des selles		
	Négatif	*Positif*	*Total*
Notion de déparasitage			
Non	177	256	43
Oui	112	55	167
Total	289	311	60

chi carré non corrigé et p=0,001, la différence est significative.

Source *: données d'enquête, novembre 2016*

De l'étude de l'association entre l'examen des selles et la notion de déparasitage, il ressort qu'il existe un lien car sur un total de 167 sujets déparasités les trois derniers mois précédent l'enquête, seulement 55 présentent des germes et parasites pathogènes et la proportion des sujets déparasités présentant un résultat négatif est de 112, tandis que sur 433 sujets non déparasités pendant cette période, 256 ont des parasites dans les selles.

Par ailleurs en associant le lavage des mains avant le manger avec l'examen des selles, il a été obtenu les résultats consignés dans le tableau XXI.

Tableau XXI : Répartition en fonction du lavage des mains avant le repas et le résultat d'analyse des selles

	Résultat de l'analyse des selles		
	Négatif	*Positif*	*Total*
Lavage des mains			
Non	158	270	428
Oui	131	41	172
Total	289	311	600

chi carré non corrigé et p=0,001, la différence est significative.

Source *: données d'enquête, novembre 2016*

Il ressort du tableau XXI qu'il existe un lien entre le résultat de l'examen des selles et le lavage des mains. En effet parmi les 428 écoliers qui ne se sont pas

lavés les mains avant le manger, 270 ont des parasites et germes dans les selles ; tandis que sur les 172 qui se sont lavés les mains, seuls, 41 sont positifs.

En définitive, les pratiques d'hygiène et d'assainissement de la population de la Commune d'Allada entraînent des conséquences sanitaires. Ces conséquences se traduisent par la manifestation des maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement dans cette commune. En dehors de la connaissance des chefs de ménage sur ces maladies et la fréquence des maladies diarrhéiques chez les enfants, le paludisme, la diarrhée fébrile et les autres affections gastro-intestinales ont été étudiées sur le plan spatial et saisonnier au niveau des ménages. Au niveau des écoliers, il a été procédé à la mesure des parasitoses intestinales. L'analyse des résultats des selles se révèle positive chez 51,8 % des écoliers montrant la prévalence des maladies gastro-entérites chez eux. L'hypothèse principale de cette thèse à savoir « les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base ont des effets sur la santé de la population » se trouve vérifiée.

Avec ces résultats s'achève l'analyse des effets sur la santé de la population. Il importe alors d'inventorier les stratégies initiées par les autorités en lien avec les partenaires au développement et la population pour améliorer la situation.

CHAPITRE VI
STRATEGIES ENDOGENES D'AMELIORATION DES PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT ET MESURES COMPLEMENTAIRES

La population et les autorités locales ont développé différentes stratégies pour améliorer les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base et lutter contre les effets sur la santé humaine dans la Commune d'Allada. Face à la faiblesse de ces stratégies, des suggestions ont été faites pour l'adoption de bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement de base par la population et pour mieux lutter contre les maladies.

6.1. Stratégies développées par les autorités en lien avec les partenaires au développement

La Commune d'Allada bénéficie de l'intervention de plusieurs structures dans le domaine de l'hygiène et de l'assainissement. Dans le passé, les interventions des ONG, programmes et institutions comme PPEA, ont permis de construire des ouvrages d'hydraulique, d'assainissement aussi bien au niveau des écoles que des ménages. PPEA I a construit 7 forages FPM en 2012-2013; ensuite PPEA II a construit 1 AEV à Glotomey dans l'arrondissement d'Avakpa, dix (10) modules de quatre latrines dans les écoles en 2014-2015 (MDGLAAT / PAGEFCOM, 2011). Toutes ces actions se mènent avec la coordination et le leadership de la Direction Nationale de la Santé Publique (DNSP) qui s'investit par ailleurs dans la réalisation des infrastructures d'assainissement.

Entre 2005 et 2011, 36 modules de latrines institutionnelles et 2 latrines publiques ont été construites grâce à l'appui du programme PADSEA (financé par la Banque Africaine de Développement) au profit de 25 établissements scolaires (écoles primaires, maternelles et collèges) de la commune. En 2010, 79 latrines familiales ont été réalisées dans 10 localités (une localité est définie autour d'un point d'eau) de la commune (MDGLAAT/PAGEFCOM, 2011). Des actions ont été menées

récemment par le projet PADSEA 2 dans le secteur de l'hygiène et de l'assainissement dans l'arrondissement de Togoudo (exemple de Dovie). De plus dans le PDC 2012-2016, il est à noter les projets de construction de latrines dans tous les arrondissements ; la construction de cimetières et dépotoir intermédiaire dans les arrondissements de Sékou et d'Allada et l'aménagement du site de traitement des déchets de l'arrondissement d'Allada. Malheureusement la réalisation de ces projets n'est pas encore toute effective.

Par ailleurs, les autorités œuvrent pour le renforcement des structures de pré collecte des déchets ménagers existants et sensibilisent les populations sur les risques qu'elles courent en jetant les ordures aux alentours des concessions. A cet effet, la mairie a créé des sites de décharges qui servent de dépotoirs aux structures de pré collecte. Aussi, elle a prévu pour bientôt une police environnementale qui va surtout s'occuper de l'assainissement de la commune.

En ce qui concerne la lutte contre le paludisme, le ministère de la santé a procédé, par l'intermédiaire des services déconcentrés à la distribution des moustiquaires imprégnés aux ménages ayant au moins un enfant âgé de 0 à 5 ans.

Au niveau de la population, certaines stratégies ont été aussi développées

6.2. Stratégies développées par la population

Le diagnostic du secteur de l'hygiène et de l'assainissement de la Commune d'Allada a permis de savoir que le tout premier besoin exprimé par les populations est la construction des latrines familiales. La sensibilisation des populations sur les latrines à simple fosse avec dalle en béton communément appelé dalle sans plat amène certains ménages à construire ces types de latrines. Seulement le nombre est encore faible.

Un autre besoin est relatif à la gestion des ordures ménagères. A ce niveau les déchets solides des ménages sont utilisés au champ comme fertilisant après un court séjour dans des récipients usagés ou en tas dans la cour. D'autres catégories

de la population utilisent les déchets solides ménagers pour remblayer certaines pistes ou fermer des trous.

Par ailleurs les populations s'organisent pour rendre l'environnement propre. A cet effet un certain nombre de groupements ou associations de balayage ont vu le jour dans la plupart des arrondissements de la commune. Ces groupements assurent la campagne de salubrité les derniers samedi du mois dans des localités de la commune.

Ces organisations à la base reçoivent de petites subventions de la mairie pour l'achat de petits équipements (balais notamment).

En dehors de la salubrité, la population développe aussi des stratégies de lutte contre les maladies

6.3. Les recours thérapeutiques

L'automédication est la pratique importante des ménages (51 %). Les recours thérapeutiques varient d'un individu à un autre. Les principaux choix thérapeutiques opérés par la population dans la Commune d'Allada sont révélés par la figure 29 :

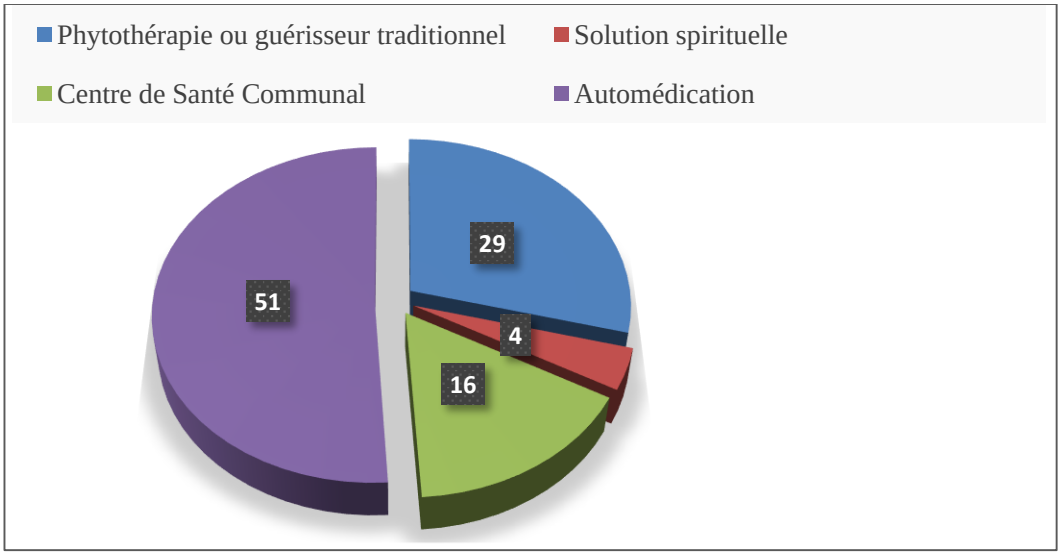


Figure 24 : Premier recours thérapeutique dans les ménages de la Commune d'Allada

***Source** : Traitement de données de terrain, mars 2017*

Le médecin du centre de santé d'arrondissement d'Allada centre observe que « Le premier recours de nos patients est l'automédication ». Les populations font souvent recours à cette pratique. Quels que soient les symptômes, le premier réflexe est de se diriger vers la vendeuse de médicaments d'à côté pour se procurer des comprimés de paracétamol et de chloroquine et de suivre la posologie déclarée efficace par le voisin, la vendeuse ou le parent.

Ce réflexe des populations ne vise pas à traiter la cause de la maladie, mais à réduire la fièvre, à faire partir le symptôme. Si le symptôme persiste, les populations ajoutent à l'automédication moderne les tisanes.

En effet, l'automédication est le premier des recours des ménages dans le milieu d'étude avec un taux de 51 %. Le médecin du Centre de Santé de Lissègazoun, reconnaît que « Sur 10 consultations, 09 pratiquent l'automédication avant d'arriver au CSA. Ce qui amène les populations à venir dans les centres de santé est l'état de gravité apparent du malade. Il s'agit généralement de crises convulsives ou de faiblesse générale du malade ou des enfants. Ce sont les mères qui décident du recours et prennent en charge les dépenses sanitaires de leurs enfants. Ça fait que les femmes s'informent beaucoup sur les tisanes et disposent parfois à domicile, de quelques comprimés afin de ne pas se laisser surprendre ». Cependant, le recours à l'automédication n'est pas corrélé à la seule situation conjugale.

Ouendo (2004) affirme encore que : « deux phénomènes pourraient expliquer l'utilisation de l'automédication moderne ou traditionnelle comme premier recours au Bénin : d'une part les habitudes de recettes traditionnelles et la prolifération des vendeurs et prescripteurs ambulants de médicaments modernes dans toutes les contrées du Bénin ». Enfin, il y a aussi la proximité du Nigeria qui inonde le marché béninois de médicaments frauduleux très souvent moins chers (Boidin, 1996). En ce qui concerne les « piqueurs sauvages », appellation qui leur est attribuée par certains infirmiers rencontrés dans la zone d'étude, ce sont des aides-soignants ou des praticiens qui interviennent dans les villages pour soigner

les populations sans aucune autorisation officielle. Boidin (1996) explique que ces « petits prestataires biomédicaux offrent des services peu éloignés de la demande et adaptés en partie aux besoins élémentaires des populations urbaines». Le médecin-chef du CSA de Hinvi affirme « en ce qui concerne les recours, je voudrais ajouter quelque chose de très important. Il s'agit des piqueurs sauvages qui font malheur dans le milieu. Il s'agit d'anciens aides-soignants qui se sont installés dans les localités où ils font des soins itinérants… Connaissant un peu les symptômes des affections et le comportement thérapeutique en milieu hospitalier, ils s'érigent en médecins dans les localités procédant à des consultations de tous ordres. Certains vont jusqu'à créer des analyses pour justifier leur prestations et leurs soins. Nous avons dénoncé cela, mais il nous a été répondu « vous n'êtes pas du milieu ». On s'est tu. « C'est la mort itinérante ». L'itinéraire le plus rencontré est cependant constitué de deux recours qui sont respectivement l'automédication puis le centre de santé. Cet itinéraire est suivi par 57,5 % des ménages. Le deuxième itinéraire est constitué de la phytothérapie ou guérisseur traditionnel puis du centre de santé (42,5 %).

Toutefois il convient de faire remarquer que les associations ne sont pas définitives et systématiques pour tous les individus. En effet, les raisons financières sont les principaux motifs de choix du type de recours.

Une étude menée par Fourn (2001) et citée par Ouendo (2004) sur l'utilisation des services de santé par les mères des enfants fébriles dans le sud du Bénin avait permis de constater que l'efficacité des soins offerts dans les dispensaires n'était pas mis en cause, mais que le coût était considéré beaucoup trop élevé surtout pour le traitement d'un épisode de fièvre. Les mères des enfants avaient en première intention recours dans 88 % des cas à l'automédication moderne ou traditionnelle. Relativement à ce coût, Blundo et de Sardan (2001) cités par Ouendo (2004) attribuent ce coût prohibitif à la corruption qui s'est installée dans le système de santé au Bénin comme dans la plupart des pays de la sous-région ouest-africaine.

De manière particulière, les habitants d'Allada connaissent l'importance de certaines plantes et la place du guérisseur traditionnel dans la guérison des affections. Il est donc intéressant de présenter ces recours.

- **La phytothérapie traditionnelle**

En phytothérapie, la vertu des plantes est utilisée pour soigner. Avant l'introduction de la médecine moderne au Bénin, les populations employaient ces plantes qui constituaient l'unique technique de guérison. Celle-ci en effet est transmise de bouche à oreille, dans de nombreux groupes ethniques vivant sans écriture. C'est le cas de la population d'Allada qui continue l'exploitation de ces recettes.

Quelle que soit sa condition sociale, les habitants d'Allada n'ont pas renoncé à se soigner par les plantes médicinales. C'est ainsi, d'après nos enquêtes sur le terrain, le paludisme se traite soit par la décoction des feuilles des plantes comme le cailcédrat (*Khaya senegalenses*), le neeme (*Azadirachta Indica*), le citronnier (*Citrus medica,*) ou l'écorce de *Nauclea latifolia*; soit par la macération des feuilles sèches du papayer (*Carica papaya*), et du manguier (*Mangifera indica*), etc,

L'infusion de la fleur et des feuilles sèches de *Chenopodium ambrosioides* est utilisée comme vermifurge contre l'ankylostome. Les graines et le fruit du *Carica papaya* contre les autres vers. L'infusion des feuilles du goyavier (*Psidium guajava)* est employée pour guérir la diarrhée. Cette dernière est aussi traitée par la décoction de l'anacardier (*Anarcadium occidentale*). L'infusion des feuilles sèches du manguier (*Manguifera indica*) est utilisée pour le traitement de la fièvre. Cependant certaines affections résistent et le patient est obligé de recourir aux compétences du guérisseur.

- **Le pouvoir du guérisseur traditionnel**

Le guérisseur du milieu rural est avant tout un herboriste. C'est un initié qui détient des recettes pour guérir les maladies avec des substances végétales, animales, minérales, mais aussi avec des gestes et la puissance de la parole. Il allie

dans son traitement, le visible et l'invisible, le matériel et l'immatériel. Il est aussi tradipraticien qui détient les secrets de cette médecine traditionnelle. Il l'a appris de ses parents guérisseurs. Aussi, doit-on souligner que l'action du guérisseur traditionnel est d'abord orientée par un devin qui lui indique si la maladie qu'il doit soigner est naturelle ou non.

Dans la Commune d'Allada, les guérisseurs sont sollicités pour des affections banales : toux, diarrhées, dysenteries, paludisme. Leur action consiste d'abord à utiliser la décoction, l'infusion ou la macération de telle ou de telle feuille. Cependant quand il y a une perturbation de l'organisme, son traitement va devoir faire appel à des sacrifices d'animaux accompagnés de pratiques mystiques.

Face à la faiblesse des stratégies endogènes, des propositions ont été faites pour leur amélioration.

6.4. Mesures complémentaires

Au regard des insuffisances des stratégies endogènes d'amélioration des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base et de lutte contre les maladies, il convient de faire quelques suggestions.

6.4.1. Pour une bonne gestion des ordures ménagères

Face aux faiblesses des stratégies endogènes de gestion des ordures ménagères, il est nécessaire de proposer quelques mesures pour une meilleure gestion de ces déchets.

6.4.1.1. Sur le plan institutionnel et réglementaire

- Améliorer les capacités techniques de la commune, par le renforcement de l'équipement de la Direction des Services Techniques (DST) et le recrutement de techniciens compétents dans le domaine de l'assainissement ;
- Doter la commune, des outils de gestion des déchets par l'élaboration d'un plan de gestion à long terme des déchets et excréta

- Définir et appliquer les mesures de répression, face aux infractions d'hygiène et de salubrité publique. Ici, la réglementation et la législation doivent être des outils guides de toutes les actions et de toutes les décisions.
- Encourager l'intervention du secteur privé, par l'encadrement des organismes de collecte et de pré collecte.
- Créer un service efficace d'hygiène et d'assainissement dans la commune afin d'améliorer le cadre de vie des populations et par conséquent leur santé.
- Sur le plan socioculturel, la densité de la population et des ménages, la multiculturalité, le rôle des religions, dans la mobilisation et dans la sensibilisation, constituent des opportunités à saisir pour le compte du projet. Les revers de ces opportunités, constituent les menaces. En effet plus la population est dense, plus elle produit des déchets. L'importance des ménages n'est utile que lorsqu'ils payent les redevances liées à l'enlèvement des ordures. Il importe d'entreprendre des actions visant leurs adhésions et leur appropriation du projet.

6.4.1.2. Sur le plan technique : élaboration et mise en œuvre d'un système de gestion des DSM avec tri à la base

Généralement, une filière de gestion des déchets comporte trois phases : pré collecte, collecte/transport et gestion de la décharge finale ou la valorisation. Cependant, il a été proposé un système de gestion des déchets avec tri à la base et qui s'achève par l'évacuation des déchets.

Ce système sera basé sur le conditionnement sélectif des déchets au niveau des ménages, et une collecte sélective de ces déchets par les agents collecteurs. Ce qui implique une réduction du volume de déchet à transporter et à entreposer, et par conséquent la diminution de l'impact des déchets sur l'environnement ainsi que le coût de la gestion des déchets. A cet effet, chaque ménage disposera de deux poubelles. Une pour les déchets organiques, et l'autre pour les déchets non

organiques. Afin de mieux impliquer la population dans l'activité de tri, il a été proposé que les femmes, maîtresses des ménages, soient sensibilisées sur la récupération et le recyclage des matières valorisables (plastique, verres) qu'elles peuvent aussi vendre. Ces matières valorisables peuvent être gardées, dans des sacs de maïs par exemple. En somme les agents collecteurs partiront des ménages, avec deux catégories de déchets à savoir ; les déchets organiques d'une extrémité de la barque et de l'autre des déchets non valorisables (d'ailleurs en faible quantité), vu le mode de vie des populations d'Allada. Les déchets ainsi collectés seront déversés dans des conteneurs. Ensuite, ces conteneurs seront transportés par des camions pour être déversés à la décharge finale d'Allada en cour d'aménagement.

6.4.1.3. Autres mesures pour la bonne gestion des ordures ménagères

- la sensibilisation des populations de la commune sur la nécessité de s'abonner auprès des ONG de pré collecte des déchets. Il faut alors organiser des campagnes de sensibilisation, installer des poubelles publiques et amener les populations à la base à savoir les différentes maladies auxquelles elles s'exposent en cohabitant avec les ordures,
- la suppression des incinérations des déchets à l'air libre devant les concessions ou aux abords des rues ;
- la mise en œuvre de procédés contrôlés d'enfouissement des déchets en permettant une diffusion limitée des substances toxiques pouvant atteindre et polluer les nappes phréatiques ;
- La destruction des dépotoirs sauvages ;
- La création et l'aménagement des sites de dépôts des déchets ménagers ;
- le renforcement des ONG existants dans le cadre de la collecte des déchets ménagers en mettant à leur disposition des matériels adéquats tels que les camions, les bottes, les protèges gueules et créer des décharges uniques par arrondissement ;

- la tarification incitative du coût de l'abonnement afin d'amener les ménages à s'abonner massivement.
- le recyclage des déchets sur les décharges en les séparant des substances toxiques en vue de leur récupération et leur traitement dans les unités spécialisées par le système des 3R (recyclage, récupération et réutilisation). Ceci permettra une réorganisation et une réutilisation des déchets par les populations ;

Pour réussir l'application de ces différentes mesures, la technique la plus appropriée est celle de l'Information, l'Éducation et la Communication (IEC) qui permettra de motiver la population par des séances d'information sur les différents facteurs d'origine humaine qui sont responsables de la dégradation de l'environnement. La mise en œuvre de cette stratégie communicationnelle passera par l'organisation des séances d'information à travers des canaux de diffusion, notamment les radios communautaires tels que la radio lama et la radio alliance FM. Ces séances se feront par des émissions radiophoniques aux heures d'écoute en langues locales telles que le Aïzo, le Fon et le Adja.

6.4.2. Pour une bonne gestion des excréta

Il faudra mettre à la disposition des populations de latrines à moindre coût et qui tiennent compte des contraintes naturelles locales. Ainsi, les latrines ECOSAN seraient plus adaptées aux zones hydro morphes.

De plus la bonne gestion des excréta nécessite l'utilisation de latrines collectives publiques ou individuelles étanches afin de réduire le risque hydro fécal et la contamination des nappes souterraines. Dans ce cadre, le respect des normes OMS d'installation des latrines est de mise. Il s'agit de :

- maintenir le fond de la latrine à 1,5 m au moins au-dessus de la nappe phréatique ;
- garder une distance de 6 m entre les habitations et les cabinets à fosses ;
- garder une distance de 15 m entre les sources d'eau et les latrines.

Mais, selon Totin (2010), la distance de 15 m entre les points d'eau et les latrines paraît insignifiante, considérant les résultats récents sur les processus de progression des contaminants dans les eaux souterraines (McCarty, 2008).

Ces limites des normes OMS incitent à l'adoption d'une approche écosystémique de gestion des excréta et des hydrosystèmes souterrains. Pour ce faire, la construction de la latrine ECOSAN promue par Eau et Assainissement pour l'Afrique (EAA) semble être une solution des plus adéquates. Selon Konmy (2005), elle empêche le rejet des excréta dans le sol et par conséquent vers les aquifères tout en diminuant le développement des agents polluants des eaux et réduit la pollution bactériologique. Ces stratégies ne réussiront que si les populations sont impliquées et sensibilisées pour un changement de comportement à travers un Système d'Information Environnementale et Sanitaire (SIES) tel que préconisé par Totin (2010).

6.4.3. Pour l'amélioration de la lutte contre les maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement

Sur le plan des infrastructures sanitaires, Allada est assez bien pourvu ; le nombre d'arrondissements couverts en CSA ou CSC est de 11, ce qui donne par ailleurs un ratio : Population / CSA et CSC de 7 463 (MDGLAAT/ PAGEFCOM (2011)). Le personnel sanitaire est composé de médecins, d'infirmiers (12), de techniciens de laboratoire (3), de sages-femmes (7) et d'aide soignants (MDGLAAT/ PAGEFCOM (2011)).

L'insuffisance de cet effectif amène les anciens aides-soignants à se transformer en infirmiers dans les localités reculées. Par rapport aux dégâts causés par ces aides-soignants communément appelés « piqueurs sauvages » au sein de la population rurale, Il est indispensable de procéder à la réfection et à l'équipement des infrastructures sanitaires existantes et à la construction de nouvelles infrastructures sans oublier le recrutement et la formation du personnel sanitaire pour offrir aux populations un service sanitaire de qualité.

En dehors de cet aspect, il urge de prendre les mesures suivantes :

- Sensibiliser les populations sur les dangers de l'automédication et de l'utilisation des médicaments de contrefaçon pour soigner le paludisme, la diarrhée et les affections gastro entérites ;
- Lutter contre la vente des médicaments de contrefaçon ;
- Promouvoir la fabrication et l'importation des médicaments sous forme générique pour traiter notamment le paludisme et la diarrhée afin de permettre aux populations à faibles revenus de les acheter ;
- faire un plaidoyer auprès des partenaires au développement aux fins d'améliorer la qualité de moustiquaires destinés aux ménages ;
- déparasiter les enfants au moins quatre (4) fois par an;
- renforcer les contrôles sanitaires dans les écoles, suivies de sensibilisations et/ou de sanctions.

Il convient de retenir que par rapport aux mauvaises pratiques d'hygiène et d'assainissement, les autorités et la population ont développé des stratégies pour l'amélioration de la situation. Mais face aux faiblesses de ces stratégies, des suggestions ont été faites pour de meilleures pratiques d'hygiène et d'assainissement de la population et pour mieux lutter contre les maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement.

Conclusion partielle

En définitive, les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base de la population de la Commune d'Allada entraînent des conséquences sanitaires. Ces conséquences se traduisent par la manifestation des maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement dans cette commune. En dehors de la perception des chefs de ménage sur ces maladies et la fréquence des maladies diarrhéiques chez les enfants, le paludisme, la diarrhée fébrile et les autres affections gastro-intestinales ont été étudiées sur le plan spatial et saisonnier au niveau des ménages. Au niveau des

écoliers, il a été procédé à la mesure des parasitoses intestinales. L'analyse des résultats des selles se révèle positive chez 51,8 % des écoliers enquêtés montrant la prévalence des maladies gastro-entérites. L'hypothèse principale de cette thèse à savoir « *les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base ont des effets sur la santé de la population* » se trouve ainsi vérifiée.

Il importe de mentionner que la population déploie des efforts comme l'augmentation du nombre de construction de latrines dalle sans plat pour de bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement. L'insuffisance de ces efforts amène à proposer la mise à disposition des ménages des latrines à moindre coût, la construction de latrines collectives publiques; l'encouragement de l'intervention du secteur privé dans la pré collecte et la collecte des ordures ménagères.

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

L'hygiène et l'assainissement constituent dans le monde un souci majeur pour lequel les organismes nationaux et internationaux, en occurrence les institutions du système des Nations-Unies, réfléchissent constamment en vue d'améliorer la santé des populations. Les pratiques d'hygiène et d'assainissement de base dans les pays en développement comme le Bénin sont préoccupantes. L'incapacité des décideurs à mettre en place des services socio-sanitaires de base, une pauvreté touchant de plus en plus les populations du fait du chômage et du sous-emploi, amènent les populations à des pratiques d'hygiène et d'assainissement peu satisfaisantes. Au Bénin, particulièrement dans la Commune d'Allada, il a été enregistré, selon les résultats les données suivantes :

- 69,5 % des ménages enquêtés utilisent l'eau potable de l'hydraulique (de la Borne Fontaine) tandis que 17 % des ménages consomment l'eau des citernes puis 3,2 % et 10,3 % consomment respectivement l'eau des puits modernes et des sources traditionnelles (rivière/fleuve) ;
- 62,8 % des ménages enquêtés ne disposent pas de latrines ;
- 62,3 % des enquêtés possèdent des dispositifs de défécations sans couverture tandis que 22,9 % possèdent de dispositifs avec couverture et 14,8 % possèdent de dispositifs propres ;
- 98,5 % des ménages enquêtés ne possèdent pas de dispositifs de lavage des mains ;
- 73,12 % des ménages enquêtés déversent les eaux usées dans la cour de l'habitation tandis que 26,88 % les jettent dans la nature, en dehors des concessions ;
- 68,1 % des enquêtés déversent les déchets sur les dépotoirs sauvages tandis que 31,7 % font un dépôt intra ménage et 0,2 % les déversent dans l'eau ;
- la majorité (62,3) % des enquêtés procèdent à l'incinération des déchets tandis que 21,2 % les font collectés par les ONG de pré-

collecte et 16,5 % de ces enquêtés procèdent à l'enfouissement.

- la majorité des femmes ayant en charge des enfants dont l'âge est compris entre 0 et 5 ans n'ont pas une bonne méthode de manipulation des selles de leurs enfants.

Par ailleurs le test de corrélation effectué, a révélé que le niveau d'instruction, le type d'habitation et la pratique d'une religion ont été identifiés comme les facteurs les plus significatifs déterminant la possession des latrines au niveau des ménages. Ces résultats ne sont pas conformes aux normes en vigueur au Bénin en matière d'hygiène et d'assainissement. Il s'ensuit des impacts évidents sur la santé de la population et celle des écoliers. Pour bien estimer ces impacts, l'analyse bactériologique de l'eau de consommation des populations a été faite et les résultats montrent qu'en général que cette eau est impropre à la consommation.

Les impacts sanitaires des pratiques d'hygiène et d'assainissement à Allada se rapportent aux principales maladies telles que le paludisme, les diarrhées et les autres affections gastro-intestinales dont 75 % des chefs de ménage enquêtés ont connaissance et environ 60 % des enfants des ménages enquêtés souffrent des maladies diarrhéiques. Ces maladies qui ont affecté la population, ont été observées sur le plan spatial et par rapport aux saisons.

Au niveau des écoliers des EPP d'Allada il a été procédé à la mesure des parasitoses intestinales. En effet les résultats de l'analyse des selles de ces écoliers se révèlent positifs chez 51,8 %. Il a été noté, dans leurs selles, la présence d'un certain nombre de parasites tels que les *Entamoeba coli*; les *Ascaris lumbricoïdes*; les *Giardia intestinalis*; les *Endolimaxe nana*. Le pourcentage de ces parasites dans les selles se présente comme suit :

- 21 % des apprenants ont des selles contenant les *Entamoeba coli*;
- 14,3 % des apprenants ont des selles qui présentent des *Ascaris lumbricoides*;
- 9,8 % des écoliers ont des selles dans lesquelles il a été décelé des *Giardia intestinalis*.

- 1,20 % des écoliers ont des selles contenant des *Endolimaxe nana*.

De plus, les résultats révèlent que 27,70 % des écoliers sont atteints par les amibes; 14,3 % par les helminthes et 9,8 % par les flagellés. L'infestation de l'intestin par ces divers protozoaires pathogènes déclenche la parasitose intestinale chez les écoliers.

Par rapport à la faiblesse des pratiques d'hygiène et d'assainissement et leurs conséquences sur la santé, les populations ont adopté des stratégies d'amélioration. L'insuffisance de ces stratégies amène à proposer des mesures complémentaires pour de bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement des populations en vue de préserver leur santé. Il importe de retenir qu'au terme de cette thèse, l'objectif principal fixé au départ qui est d'étudier les effets des pratiques d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé de la population dans la Commune d'Allada, a été atteint. Cette étude fournit alors des informations de base pour toute intervention en matière d'hygiène et d'assainissement de base dans cette commune.

Enfin, il importe d'envisager la perspective de compléter les résultats de cette étude. Ainsi, les perspectives de continuation de cette recherche sont entre autres :

- l'étude de l'assainissement écologique : la recherche menée s'est appesantie sur l'assainissement classique que l'assainissement écologique ou productif. L'assainissement classique est générateur de problèmes écologique, sanitaire et de manque à gagner en terme de fertilisant. Il s'agira de ne plus considérer les déchets comme un coût, mais comme une ressource à exploiter dans l'agriculture (compost), l'énergie (biogaz) etc.
- l'impact économique de l'insuffisance de l'hygiène et assainissement sur la vie des populations : il s'agira d'évaluer les coûts d'installation des ouvrages d'hygiène et d'assainissement d'une part et les dépenses financières relatives au traitement des maladies liées au défaut d'hygiène et assainissement d'autre part.

- étendre l’étude à un vaste espace, comme la zone sanitaire regroupant les communes d’Allada, de Zè et de Toffo afin de mieux appréhender l’impact sanitaire de l’insuffisance d’hygiène et assainissement sur la santé de la population rurale.

Ces études permettront de compléter cette thèse et devraient être prises en compte pour une gestion intégrée des problèmes d’hygiène et d’assainissement dans le milieu d’étude.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **AGENCE BENINOISE DE L'ENVIRONNEMENT (ABE) (1999)** : Loi-Cadre sur l'environnement en République du Bénin Collection ABE, 66 p.
2. **ACCROMBESSI I. F. (1990) :** Analyse diagnostique de l'assainissement en milieu urbaine (déchet liquide et solide); Cotonou et Porto-Novo SERHAU-SEM, Cotonou, 32 p.
3. **ADOKO E.I. (2012)** : Assainissement et qualité des eaux de consommation dans les quatre arrondissements urbains de la commune de Ouidah. Mémoire de DESS, CIFRED/UAC, 71 p.
4. **ADOU-BRYN D., KOUASSI M., BROU J. OUHON J. ET ASSOUMON A. (2001)** : Prévalence globale des parasitoses à transmission orale chez les enfants à Toumodi (Côte d'Ivoire). Méd d'Afrique noire ; 48(10) :394-398.
5. **AEPHA INFO (2011)** : Gestion des eaux usées et des excrétas : un exercice difficile en milieu urbain et périurbain. Bulletin annuel d'information. Cotonou. n°002. 31p.
6. **AFEP (1998)** : Parasitose, mycologie. 6ème édition, format utile, France, 480 p.
7. **AFFO D. (2015) :** Assainissement de base en milieu rural : cas des arrondissements de Tchetti et de Lema dans la commune de Savalou, Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH / UAC, 76 p.
8. **AGASSOUNON DJIKPO TCHIBOZO M., AYI-FANOU L., LOZES E, FADONOUGBO R., ANAGO J. D. G., AGBANGLA C. ET AHANHANZO C. (2012)** : Impacts sanitaires liés à l'usage des eaux de puits, à l'assainissement et à l'aménagement à Gbôdjê dans l'arrondissement de Godomey au Bénin. Int. J. Biol. Chem. Sci. 6(2): 592-602, April 2012.
9. **AGENCE FRANÇAISE DE DEVELOPPEMENT (AFD) (2012)** : Eau et assainissement. Rapport. Paris, 51 p.

10. **AGOSSOU C.** (1996) ; Approvisionnement en Eau Potable des Populations de la Sous-préfecture d'Allada. Mémoire de maitrise en géographie, 120 p.

11. **AHOUANGAN B**. **(2011)** : Technologie d'assainissement et protection sanitaire et environnementale dans la commune de Cotonou. Mémoire de maîtrise professionnelle en Environnement et Santé, FLASH/UAC. 75 p.

12. **AHOUSSINOU (A. S.),** 2003 ; Pollution fécale de la nappe phréatique et comportements des populations à Cotonou, mémoire de maîtrise professionnelle, UAC, 88 p

13. **AHOYO T.A., FATOMBI K.J., BOCO M., AMINOU T. ET DRAMANE K.L. (2011)** : Impact de la qualité de l'eau et de l'assainissement sur la santé des enfants en milieu périurbain au Bénin : cas des zones sanitaires Savalou-Banté et Dassa-Glazoué. Med trop ; 71 : 281-285.

14. **AKAKPO P. (2009) :** Problématique de l'assainissement dans la ville de Comé, Mémoire de maitrise de géographie FLASH / UAC, 75 p.

15. **AKON B. M. E**. **(1988)** : Environnement et parasitoses humaines dans la vallée de l'Ouémé. Mémoire de maîtrise de géographie, UNB, 111 p.

16. **AKPONNE T**. **(2012)** : Systèmes officiels de soins de santé au Bénin : intégration de la médecine traditionnelle. Thèse de doctorat en médecine, Faculté des Sciences de la Santé / Université d'Abomey-Calavi. 149 p.

17. **ALLAGBE H**. **(2005)** : Impacts des inondations sur la santé des populations dans l'arrondissement de Godomey. Mémoire de DEA, FLASH / UAC, Bénin, 65 p.

18. **ALLE, C. S. U. Y. (2014)** : Analyse de la gestion des changements climatiques par les producteurs de maïs sur le plateau d'Allada au Sud-Bénin. Thèse de doctorat : Sciences. Hydrologie et gestion intégrée des ressources en eau : Université d'Abomey-Calavi, 172 p.

19. **ALLOGNON J. (2000)** : Contraintes environnementales et qualités de l'eau de boisson dans l'arrondissement d'Avagbodji, commune d'Aguégué au Bénin. Mémoire de DEA, option gestion de l'environnement UNB / FLASH ; 52 p.

20. **ALMEDON H**. **(1998)** : Procédures d'évaluation sanitaire ; Approches et méthodes pour l'évaluation des pratiques d'hygiène relatives à l'eau et à l'assainissement. Guie, international Nutrition Foundation. Boston, 121 p.

21. **ALOWANOU B**. G. **(2016)** : Urbanisation et Contraintes environnementales dans la commune d'Allada. Mémoire de maitrise de géographie FLASH / UAC, 92 p.

22. **AMEGEE K. F. (1992)** : Analyse du secteur eau et assainissement au Bénin. Ministère de la santé, Cotonou, 93 p.

23. **ANATO L**. **(1983)** : Approvisionnement en eau potable et assainissement de base dans la commune de Comé en République du Bénin. Mémoire de maîtrise en santé publique, IRS, 84 p.

24. **ATUYAMBE L., EDIAU M., ORACH C., MUSENERO M. AND BAYEZO W. (2011)** : Land slide disaster in eastern Uganda: rapid assessment of water, sanitation and hygiene situation in Bulucheke camp, Bududa district. *Environmental Health*; 10: 1-13.

25. **AZONHE T. (2009)** : Analyse systémique des déterminants environnementaux de la morbidité paludique et diarrhéique chez les populations du secteur agricole dans la dépression des tchis au sud du Bénin, thèse de doctorat unique, UAC, 264 p.

26. **BABA-MOUSSA A. (2002)** : Etude de la pollution bactériologique de la nappe phréatique à partir d'une latrine en Afrique subtropicale. Thèse n° 1276, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne. 249 p.

27. **BABADJIDE C. L. (2008)** : Gestion endogène de l'eau et état de santé des populations de la commune de Savè : cas de l'arrondissement de Bessé. Mémoire de DEA, EDP-FLASH, 111 p.

28. **BALDE A. (2001)** : Enquête sur les parasites intestinaux en milieu scolaire dans le district sanitaire de Rufisque (Sénégal) : Thèse de doctorat en pharmacie Université de Dakar, 101 p.

29. **BANZA-NSUNGU B. A. (2004)** : Environnement urbain et société : la morbidité diarrhéique des enfants de moins de cinq ans à Yaoundé (Cameroun) Thèse de doctorat en géographie de la santé, Université de Paris X, Nanterre, 381 p.

30. **BARTRAM J. ET CAIRNCROSS S. (2010)** : Hygiene, Sanitation and Water, forgotten foundations of health. Plos Medicine, 7, 1-9.

31. **BLACK R. E.,COUSENS S., JOHNSON H. L., LAWN J. L. RUDAM I. BASSAM D. G. AND EISELE T. (2010)** : Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *The Lancet*; 375: 1969-87.

32. **BLUM, D. ET FEACHEM R.G., (1983)** : Measuring the Impact of Water Supply and Sanitation Investments on Diarrheal Diseases: Problems of Methodology. International Journal of Epidemiology, 3: 357–365.

33. **BOIDIN B. (1996)** : La prolifération des micro-unités de santé au Bénin : le rôle de la différenciation, Cahiers de Sociologie et de Démographie Médicales, 1996 vol. 36, n°4, 359-381

34. **BOKO M**. **(1988)** : Climats et communautés rurales du Bénin : rythmes climatiques et rythmes de développement, Thèse d'Etat es-lettres, volume1, Dijon, 282 p.

35. **BOKO M. (1989)** : Pluies et parasitoses intestinales dans la plaine côtière du Bénin. Régime pluviométrique et rythme d'infection In Géo-éco-trop N)13(1-4), pp 55-63.

36. **BRUMPT E. (1936)** : Précis de parasitologie Tome 1, 5è Ed., 1082 p.

37. **CAIRNCROSS S., BLUMENTHAL U., KOLSKY P., MORAES L. AND TAYEH, A**. **(1996)** : The public and domestic domains in the transmission of disease. *Trop Med Int Health*. **1**: 27–34

38. **CAIRNCROSS S., O'NEILL D., MCCOY AND SETHI D. (2003)** : La santé, l'environnement et le fardeau des maladies DFID, 59 p.

39. **CAIRNCROSS S. AND VALDMANIS** V. **(2006)** : Water supply, sanitation, and hygiene promotion. in: DT Jamison, JG Breman, AR Measham, G Alleyne, M Claeson (Eds.) Disease Control Priorities in Developing Countries. 2nd edn. Oxford University Pressk, New York; 771–792.

40. **CAIRNCROSS S., BARTRAM J., CUMMING O. AND BROCKLEHURST C. (2010)** : Hygiene, Sanitation, and Water : What Needs to Be Done? *PLoS Med ;* 7(11):1-7.

41. **CARNEVALE P., TRARI B., IZRI A. ET MANGUIN** S. **(2012)** : Les cinq piliers de la protection familiale et personnelle de l'homme contre les moustiques vecteurs d'agents pathogènes. Méd. Santé Trop Vol 22 ; pp. 13-21

42. **CENECO, (1995)** : Dixeco de l'environnement : Pour comprendre les échanges entre l'homme et son milieu. Editions ESKA, 1e édition: 262 p.

43. **CHEIKHROUHOU F. TRABELSI H., SELLAMI H., MAKNI F. ET AYADI A.** . **(2009)** : Parasitoses intestinales dans la région de Sfax (sud tunisien) : étude rétrospective. Rev Tun Infectiol 2009 ; 3 (2) : 14-8.

44. **CLÉGBAZA G. M. (2010)** : Sanitation Sector Statuts and Gap Analysis: Benin. GSF/WSSCC, 2010; 39 p.

45. **CREPA**, **(2006)** : Promotion de l'Hygiène en milieu scolaire et communautaire en Afrique de l'ouest, Leçons apprises des expériences du CREPA, 12 p.

46. **CREPA-BENIN**. **(2008)** : Rapport général sur l'atelier de validation des documents de l'étude portant diagnostic des systèmes de gestion des excréta dans les zones hydrogéologiques difficiles, le protocole de recherche-action et les TDR de recherche, 80 p.

47. **CURTIS V. AND CAIRNCROSS S. (2003)** : Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. Lancet Infect Dis 3: 275–281.

48. **CURTIS V., SCHMIDT W., LUBY S., FLOREZ R., TOURÉ O., AND BIRAN A**. **(2011)** : Hygiene: new hopes, new horizons. Lancet, 11, 312-321.

49. **DEGBEY C., MAKOUTODE M., AGUEH V., DRAMAIX M., ET DE BROUWER C**. **(2011)** : Facteurs associés à la qualité de l'eau de puits et prévalence des maladies hydriques dans la commune d'Abomey-Calavi (Bénin). Cahier Santé, 21, 47-55.

50. **DG EAU (2008)** : Atlas hydrographique du Bénin : Un système d'information sur l'hydrographie. Rapport publié au Ministère en charge de l'eau, Cotonou. 22 p.

51. **DHAB. (2006)** : Document de mise en œuvre de la Promotion de l'Hygiène et de l'Assainissement (PHA). Cotonou, Ministère de la santé, 75 p.

52. **DHAB. (2010)** : Guide d'élaboration et de mise en œuvre du Plan d'Hygiène et d'Assainissement Communal – Document principal, 99 p.

53. **DIABATE M. (2010)** : Déchets ménagers : impacts sur la santé et l'environnement en commune I du district de Bamako : cas de Banconi, Mémoire de maîtrise, 65 p.

54. **DIABAGATE S. (2009)** : Analyse de la situation de l'assainissement dans les quartiers défavorisés d'Abidjan : cas du quartier Sagbé dans la commune d'Abobo, mémoire de DEA de géographie, option Environnement, Université d'Abidjan. Cocody, 60 p.

55. **DIANOU D., PODA J. N., SVADOGO L. G., SORGHOR H., WANGO S. P. ET SONDO B. (2004)** : Parasitoses intestinales dans la zone du complexe hydroagricole du Sourou au Burkina Faso. La revue en sciences de l'environnement 2004 ; 5 (2) : 1-8.

56. **DIKASSA L, MOCK N, MAGNANI R, RICE J., ABDOH A., MERCER D. AND BERTRAND W. (1993)** : Maternal behavioural risk factors for severe childhood diarrhoeal disease in Kinshasa, Zaire. Int J. Epidemiol, 22(2),327-33.

57. **DIOUF S., DIALLO A., CAMARA B., SY DIAGNE I., SIGNATE H., SARR M. ET FALL M. (2000)** : Parasitoses intestinales de l'enfant en zone rurale sénégalaise (khombole). Médecine d'Afrique Noire ; 47(5) : 229-232.

58. **DIRECTION DEPARTEMENTALE DE LA SANTE ATLANTIQUE-LITTORAL, (2011)** : Annuaire des statistiques sanitaires 2010 Atlantique-Littoral. Publié par la Direction Départementale de la Santé de l'Atlantique et du Littoral (DDS/Atl-Lit) à Cotonou, 93 p.

59. **DJARIRI M. L. (2009)** : Réduction des coûts des ouvrages d'assainissement dans le cadre du projet assainissement productif à Aguier au Niger. Mémoire de master spécialisé en génie sanitaire et environnement, 2ie Ouagadougou, Burkina Fasso, 59 p + Annexes

60. **DJIGO A. A. (2005)** : Assainissement des eaux usées et son impact sur la situation socio-sanitaire des populations de médina Gounass. Mémoire DEA/Université de Lubumbashi, 61 p.

61. **DNSP (2016)** : Guide d'élaboration du plan d'hygiène et d'assainissement communal, 103 p.

62. **DOKO E. (2013) :** Promotion du secteur de l'hygiène et assainissement dans la commune de Zè. Mémoire de fin de Formation au cycle I pour l'obtention du diplôme de technicien supérieur, UAC, ENAM, 92 p.

63. **DOS SANTOS S**. **(2006)** : Accès à l'eau et enjeux socio-sanitaires à Ouagadougou, Burkina-Faso. Espace, Population, Sociétés ; 2-3 pp. 271-85

64. **DOYELLE C. (2008)** : "Irrigation adduction d'eau potable redynamisation économique, Stage de deuxième année – ISTOM, agro-développement international, Togbota – Benin", 64 p.

65. **DRANKIEWICZ D. AND DUNDES L**. **(2003)** : Handwashing among female college students. Am J *Infect Control* 2003 ; 31: 67–71.

66. **DUBUS J**. **(1998)** : L'action entreprise depuis les années 80 dans le secteur de l'eau et de l'assainissement au Bénin. Evaluation et perspectives UNICEF, 37 p.

67. **DUCHEMIN J. P. (2003)** : Gestion durable des déchets et de l'assainissement : quel rôle pour la commune ? Document apports du comité scientifique à la réflexion, pS Eau /PDM, 24 p.

68. **EDORH A, GNANDI K., ELEGBEDE MANOU B., ENONHEDO S.F. ET BOKO M. (2007)** : Qualité de l'eau des nappes et son impact sur la santé des populations de Kérou. Clim. Dével., 4: 27-37.

69. **ETIENNE J. (2009)** : Eau et assainissement : croyances, modes et modèles ; In Magazine du programme des Nations-Unies ; Vol.16 n°3, l'environnement, 10 p.

70. **ESREY S.A., POTASH J.B., ROBERTS L. AND SHIFF C. (1991)**: Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis and trachoma. *Bull World Health Organ*. **69**: 609–621.

71. **EVANS C., MONTEITH D. AND COOPER D. (2005) :** Long-term increases in surface water dissolved oreganic carbon: observations, possible causes and environmental impacts. Environmental Pollution, 137, 55-71.

72. **FAGBOHOUN D. (2011)** : Environnement et santé des populations dans la commune de Sakété. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH / UAC, 88 p.

73. **FASSINOU F. (2005)** : Contribution à l'amélioration des pratiques d'hygiène et d'assainissement dans la zone de Zounvi. Mémoire de maîtrise professionnelle UAC/ FLASH, 75 p.

74. **FEACHEM R. G., BRADLEY D.J., GARELICK H. AND MARA D. (1983)** : Sanitation and disease. Health aspects of wastewater and excreta management. Chichester John Wiley & Sons, 326 p.

75. **FEWTRELL L., KAUFMANN R. B., KAY D., ENANORIA W., HALLER L. AND COLFORD J. M. (2005)**: Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*.; **5**: 42–52

76. **GASANA J., MORIN J., NDIKUYEZE A. AND KAMOSO P. (2002)** : Impact of water supply and sanitation on diarrheal morbidity among young children in the socioeconomic and cultural context of Rwanda (Africa). Oct; 90(2):76-88.

77. **GBEDO V. (2002)** : Etude des pratiques endogènes de valorisation des déchets solides ménagers de Cotonou : approche pour une gestion durable des déchets solides ménagers. Mémoire de DEA, UAC, 122 p.

78. **GEORGE P. ET VERGER F. (1996)** : Dictionnaire de la géographie PUF, Paris 6ème édition, 500 p.

79. **GENSER B., STRINA A., TELES, CA, PRADO M.S. AND BARRETO, ML. (2006)**: Risk factors for childhood diarrhea incidence - dynamic analysis of a longitudinal study. *Epidemiology*. 2006; **17**: 658–67

80. **GENTILINI M. (1993)** : Médécine Tropicale Flammarion, Paris 928 p.

81. **GENTILINI M. (1989)** : Médécine Tropicale Flammarion Médécine Sciences Paris 127 p.

82. **GENTILINI M., DANIS M. ET LENOBLE-RICHARD D. (1981)** : Maladies parasitaires. Bibliothèque de l'étudiant en médecine physiopathologie. Physiologie clinique. Ed J. B baillire Paris- 291 p.

83. **GIL A., LANATA C., KLEINAU E. AND PENNY M. (2004)** : Children's feces disposal practices in developing countries and interventions to prevent diarrheal diseases. A literature review. Washington DC: Environmental Health Project. U.S. Agency for International Development, 67 p.

84. **GNANHO J.** B. **(2011)** : Facteurs humains de la degradation de l'environnement dans la commune d'Allada. Mémoire de DEA, EDP, FLASH, UAC, 91 p.

85. **GNIMADI C. C. (1994)** : Contribution à la géographie de la santé dans la commune d'Allada. Mémoire de maîtrise de géographie, DGAT/ FLASH / UAC, 150 p.

86. **GOMEZ C.A. (2004)** : La problématique de l'assainissement et de la santé dans les villes moyennes du Bénin : cas de Bantè. Mémoire de DEA, UAC, 57 p.

87. Gosselin P., Fortin C. (1989) : Epidémie d'origine hydrique et alimentaire. Québec, IAMFES, 150 p

88. **GRAWITZ (2004)** : Lexique des sciences sociales, Dalloz, 8 éd., 421 p.

89. **GROSS E. AND GÜNTHER I. (2014)** : Why do households invest in sanitation in rural Benin: Health, wealth, or prestige?. *Water Resources Research*, *50*(10), 8314-8329.

90. **GUIDIBI M. (2010)** : Problématique de l'approvisionnement en eau potable dans la commune d'Allada, Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH/UAC, 75 p.

91. **GUINAN M., MCGUCKIN M. AND ALI Y. (2002) :** The effect of a comprehensive handwashing program on absenteeism in elementary schools. American Journal of Infection Control **30**, 217–220

92. **HAMZE M., NAJA M. AND MALLAT H. (2008)** : Biological analysis of workers in the food sector in North Lebanon. Eastern Mediterranean Health Journal, 14, 1425-1435.

93. **HAZOUME G**. (2003) : Pollution de la Nappe phréatique et les comportements de la population de Godomey-Togoudo. Mémoire d'Etude Supérieure et Spécialisée (DESS) en population et dynamique urbaine. CEFORP/UAC, 48 p.

94. **HEDIBLE C. S. (2000)** : La femme et l'assainissement dans le Bénin méridional : étude comparée des pratiques de l'hygiène de l'environnement en milieu rural (trois villages de la circonscription urbaine d'Abomey) et en milieu urbain (Cotonou). Mémoire de DEA. UAC, 59 p.

95. **HEDIBLE C. S. (2007)** : Perception et stratégies d'adaptation des communautés rurales du département de l'atlantique face à la dégradation de la qualité de l'eau de consommation. Thèse de Doctorat Unique UAC, 215 p.

96. **HELLER L., COLOSIMO E. A. AND ANTUNES C. M**. **(2003)** : Environmental sanitation conditions and health impact: a case-control study. Rev.Soc.Bras.Med.Trop. 36: 41–50.

97. **HOUEHA Y. C. L. H**. **(2007)** : L'amélioration des conditions d'accès à une eau, potable pour l'eau de boisson dans les milieux ruraux du Bénin : étude des pratiques locales.105 p.

98. **HOUEMAVO-YABOURI H. A. (2012)** : Approvisionnement en eau potable et gestion des infrastructures hydrauliques dans la commune d'Allada. Mémoire de Master, CIFRED/UAC, 88 p + annexes

99. **HOUESSOU L. (1999)** : Gestion du péril fécal en milieu urbain : cas de la commune de Sègbéya à Cotonou, situation actuelle, problèmes et perspectives. Mémoire de maîtrise de santé publique IRSP, Cotonou 53 p.

100. **HOUMENOU AVEKE P**. A. C. **(2014)** : Prolifération des dépotoirs sauvages dans la commune d'Allada : Facteurs, impacts environnementaux et sanitaires Mémoire de maîtrise de géographie DGAT/ FLASH / UAC, 80 p.

101. **HOUSSOU, S. C**. **(1998)** : Les bioclimats humains de l'Atacora (nord-ouest du Bénin) et leurs implications socio-économiques, Thèse de Doctorat, Dijon, 313 p.

102. **HUNTER P., MAC DONALD A. M. AND CARTER R. C**. **(2010)** : Water Supply and Health. PLoS Med, 7(11):1-9

103. **HUSSEIN A. S. (2011)** : Prévalence of intestinal parasites among school children in northern districts of West Bank-Palestine Trop Med Int Health; 16: 240-4.

104. **HUTTON G. AND CHASE C. (2016)** : The Knowledge base for achieving the sustainable development goal targets on water supply, sanitation and hygiene. *International journal of environmental research and public health*, *13*(6), 536.

105. **HUTTON G., HALLER L. AND BARTRAM J**. **(2007)**: Global cost-benefit analysis of water supply and sanitation interventions. J Water Health, 5, 481-502.

106. **INFO CREPA (2003)** : Programme national d'hygiène et d'assainissement du Bénin : une initiative au service des collectivités locales. Vie du réseau n°41-42. Publié bau CREPA Siège à Ouagadougou au Burkina Faso. 35 p.

107. **INFO CREPA (2004)** : Gestion durable des déchets de l'assainissement urbain : Quel rôle pour la commune. Bulletin trimestriel n°45. Burkina faso, 26 p.

108. **INSAE (2002)** : Résultats définitifs du Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH) en République du Bénin. Cotonou, 243 p.

109. **INSAE BENIN ET MACRO INTERNATIONAL INC. (2006)** : Enquête Démographique et de Santé (EDSB-III) - Bénin 2006. Calverton, Maryland, USA : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique et Macro International Inc, 492 p.

110. **INSAE. (2009)** : Enquête modulaire Intégrée sur les conditions de vie des ménages 2007. Principaux indicateurs. Cotonou 60 p.

111. **JENSEN PK., ENSINK JH, JAYASINGHE G, VAN DER HOEK W., CAIRNCROSS S. AND DALSGAARD A. (2003) :** Effect of chlorination of drinking-water on water quality and childhood diarrhoea in a village in Pakistan.J Health Popul Nutr. Mar;21(1):26-31.

112. **JUDAH G, DONACHIE P, COBB E, SCHMIDT W, HOLLAND M AND CURTIS V. (2009)** : Dirty hands: bacteria of fecal origin on commuter's hands. Epidemiol Infect., 138, 409-14.

113. **JENKINS M. W. AND SCOTT B. (2007)** : Behavioral indicators of household decision-marketing and demand for sanitation and potential gains from social marketing in Ghana .Social science & medicine, 64,2427-2442.

114. **KABORE A. (2009)** : Distribution spatiale des pratiques d'assainissement à Ouagadougou : cas de l'arrondissement de Boulmiougou, mémoire de Master en SIG, département de Géographie, Université de Ouagadougou, 95 p.

115. **KESSOU A. (2000)** : Contribution à l'étude d'impact des ouvrages d'assainissement de base sur la qualité de la nappe phréatique : cas des latrines, puisards et fosses septiques dans la ville de Cotonou. Mémoire de DEA, FLASH /UNB, 113 p.

116. **KIPP-MANIRAFASHA K. ET BALDI M. (2001)** : Composante sanitaire : une décennie d'expérience au bénin dans le domaine de l'eau, l'hygiène et l'assainissement, SBEE/DED, Cotonou,101 p.

117. **KIENTGA S. (2008)** : Contribution du SIG à l'analyse des liens déchets-santé en milieu urbain dans les pays en développement : cas de deux secteurs de la ville de Ouagadougou, Burkina Faso. Mémoire de thèse, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 241 p.

118. **KITI T. (2007)** : La gestion des risques sanitaires dans la commune d'Allada : cas de l'arrondissement d'Adjaha, Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH / UAC, 97 p.

119. **KONMY R. D**. **(2005)** : Les latrines écologiques, une nouvelle approche de gestion des excreta : cas de commune de Cotonou et d'Abomey-Calavi. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université d'Abomey- Calavi. Cotonou 91 p.

120. **KOSEK M., BERN C. AND GUERRANT R. L**. **(2003):** The global burden of diarrhoeal disease, as estimated from studies published between 1992 and 2000. Bulletin of the wold health Organization, 81, 197-204.

121. **KOANDA, H. (2006)** : Vers un assainissement urbain durable en Afrique Subsaharienne : approche innovante de planification de la gestion des boues de vidange. Thèse de doctorat n°3530 ; Lausanne EPFL, 360 p.

122. **KONE DIALLO. (2011)** : Infiltration -percolation sur sable et sur fibres de coco filtres plantes et épuration d'eaux usées domestiques à dominance agro-alimentaire sous climat tropical sec : cas des eaux résiduaires urbaines de Ouagadougou , Burkina faso: Université de Oaugadougou , Ecole doctorale Sciences et Techniques ; Thèse en cotutelle, 232 p.

123. **KOUKAL B., DOMINIK J., VIGNATI D. ET ARPAGAUS P. (2004)** : Environnement, pollution, 131, 163-172.

124. **KPASSELOKOHINTO A. (1995)** : Qualité et mode de gestion de l'eau de boisson dans la sous-préfecture de Grand-Popo, Mémoire IRSP ; Cotonou, 125 p.

125. **LEE J. W. AND MARMOT M**. **(2005)** : Social determinants of health inequalities. Lancet, 365, 1099-1104.

126. **LANDJIHOUNSOUNOU J. ET ADIO O. V. (2016)** : Modèles de gestion endogène des ressources en eaux dans la Commune d'Allada, mémoire de licence, DGAT/FLASH/UAC, 63 p.

127. **LANOIX J. N. ET ROY M. L. (1976)** : Manuel du Technicien Sanitaire, OMS Genève. 193 p.

128. **LEITE, E**. C. **(2000)** : Les eaux usées et leurs incidences sur les écosystèmes naturels, l'hygiène et la santé : le cas du Bénin. Université de Montréal, Faculté d'Aménagement pp 74-81.

129. **LIFAD (2006)** : Étude des Systèmes de gestion/utilisation de l'eau et définition des actions prioritaires de valorisation locale des ressources eau dans une approche gire au Bénin Volume 1-État des lieux de la gestion des ressources en eau du Bénin, 121 p.

130. **LIVRE BLEU (2008)** : L'eau, l'assainissement, la vie et le développement humain durable**.** Rapport publié à Cotonou .103 p.

131. **MAIRE R., POMEL S. ET SALOMON J. N. (1994)** : Enregistreurs et indicateurs de l'environnement en zone tropicale, Presses Universitaires de Bordeaux, 492 p.

132. **MAIRIE D'ALLADA (2010)** : Schéma Directeur d'Aménagement Communal (SDAC), 78p

133. **MAIRIE D'ALLADA (2012)** : Synthèse du plan de développement communal 2011-2013 d'Allada. Maison de la Société Civile éd. 24 p.

134. **MALIKI R. (1993)** : Etude Hydrogéologique du littoral béninois dans la région de Cotonou (Afrique de l'Ouest). Thèse de doctorat de 3ème cycle, UCAD. Dakar (Sénégal), 160 p.

135. **MANUN'EBO, M.N., HAGGERTY P.A., KALENGAIE M., ASHWORTH A AND KIRKWOOD B.R. (1994)** : Influence of demographic, socioeconomic and environmental variables on childhood diarrhoeal in a rural area of Zaire. Journal of Tropical Medicine and Hygiene N° 97, pp 31-38.

136. **MARA D., LANE J., SCOTT B. AND TROUBA D. (2010)**: Sanitation and health. *PLoS Med* (2010) Nov 16; 7(11): 1-11.

137. **MBAYE M., MAHE G., SERVAT E., LAGANIER R., BIGOT S., DIOP O. AND GUEGAN J-F. (2009)** : Ressource en eau et santé publique au sahel : exemple de la propagation des maladies infectieuses à Saint-Louis (Sénégal). Sécheresse, 20(1) : 161-70

138. **MC CARTY P.** L. **(2008)** : The insidious nature of groundwater contamination, groundwater contamination-the great need for protection : the great need for protection coupling sustainable sanitation & groundwater Protection Symposium, 14-17 octobre 2008 Honnover, Germany, Conférence presentation, 35 p.

139. **MDEF ET MEPN (2006)** : Stratégie pour l'atteinte des objectifs n°7 des OMD au Bénin. Cotonou, Bénin ; 41 p.

140. **MDGLAAT/PAGEFCOM (2011)** : Plan de développement communal d'Allada. deuxième génération (2012 à 2016), version provisoire, 122 p.

141. **MEHU (2001)** : Plan d'Action environnementale du Bénin, première version révisée. Cotonou 170 p.

142. **MELE M**. **(2010) :** Mode de gestion et stratégie de conservation des forêts sacrées dans la commune d'Allada, mémoire de maîtrise de géographie, FLASH/UAC, 83 p.

143. **MÉNAN E. I. H., ZONGO-BONOU O., ROUET F., KIKI-BARRO P. C., YAVO W., NÉVABI F. AND KONÉ M. (2002)** : Tinea capitis in schoolchildren from lvory Coast (western Africa). A 1998–1999 cross-sectional study. International journal of dermatology, 41, 204-207.

144. **MISSION DE DECENTRALISATION (2006)** : Recueil des lois sur la décentralisation, 172 p.

145. **MPAKAM H. G. (2009) :** Vulnérabilité à la pollution des ressources en eaux à Bafoussam et incidence socio-économiques et sanitaires : modalités d'assainissement Thèse de Doctorat, Université deYaoundé I, 267 p.

146. **MONCHET J. ET CARNEVALE P. (1997)** : Impact des transformations de l'environnement sur les maladies à transmission vectorielle, OMS/GENEVE, pp 25-29.

147. **NANGBE F. (2006)** : Monographie de la commune d'Allada, 27 p.

148. **NGNIKAM E., MOUGOUE B. AND TIETCHE F. (2007)** : Eau, Assainissement et impact sur la santé : étude de cas d'un écosystème urbain à Yaoundé. Revue Actes de JSIRAUF, 1-13

149. **NGUENDO Y. H., SALEM G., ET THOUEZ J. P**. **(2008)** : Risques sanitaires liés aux modes d'assainissement des excréta à Yaoundé, Cameroun. *Natures Sciences Sociétés*, *16*(1), 3-12.

150. **NICOLO M., PEREZ J. M., ET CARME B**. **(2006)** : « Dignostic des parasitoses intestinales au CHU de la Guadeloupe. Evolution de 1991 à 2003 ». Bull. Soc. Pathol. Exot, vol.99 n°4, pp. 254-247

151. **NIMO NGBABO S**. **(2008)** : **«** Prévalence des parasitoses intestinales au C.S Boyoma au cours du premier semestre de l'an 2008 ». Mémoire de la faculté de médecine kisangani RD Congo., 34 p.

152. **NOOR AZIAN M. Y., SAN Y. M., GAN C. C., YUSRI M. Y., AND NURULSYAMZAWATY I. (2007)** : Prevalence of intestinal protozoa in an aborigine community in Pahang, Malaysia. Trop Biomed. ; 24, 55–62.

153. **ODOULAMI L. (2009)** : La problématique de l'eau et la santé humaine dans la ville de Cotonou (République du Bénin). Thèse de Doctorat Unique en Géographie et gestion de l'environnement Publiée à la FLASH/UAC, 230 p.

154. **OGOUYEMI-HOUNTO A. DJABOUTOU I. OTTI D. G. ET KINDE GAZARD D. (2016)** : Contribution à la prévention des parasitoses intestinales en milieu scolaire dans la commune de N'Dali au Nord-Est du Bénin, journal de la société de la biologie Clinique, 42-48.

155. **OMS** (1946) : Constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé, 125 p.

156. **OMS (1976) :** Rapport de statistique mondiale, 29 : séries de rapports techniques n°570.

157. **OMS (1981)** : Eau potable et assainissement 1981-1990 : vers une meilleur santé .Genève 59 p.

158. **OMS (1990)** : Impact de la DIEPA de l'eau et l'assainissement sur les maladies diarrhéiques. Genève, 170 p.

159. **OMS (1991)** : l'hygiène de l'environnement dans l'aménagement urbain. Genève 78p.

160. **OMS (1992)** : Assainissement approprié pour les communautés à très faibles revenus, volume 1 Genève 114 p.

161. **OMS (1993)** : Cours sur la diarrhée ; Genève, Suisse : OMS, 147 p.

162. **OMS (1996)** : Rapport sur le secteur de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement Genève 49 p.

163. Oms **(1998)** : La santé pour tous ? In le courrier N°108, revue bimestrielle, Genève, publication offset, pp 60-87, 100 p.

164. **OMS (2000)** : Rapport sur l'évaluation de la situation mondiale de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement en 2000 .Genève, 80 p.

165. **OMS (2010)** : Infections intestinales à protozoaires et à helminthiases. Groupe scientifique de l'OMS, Rapport technique n° 666. OMS. 100 p.

166. **OMS ET UNICEF**. **(2013)** : Progrès en matière d'assainissement et d'alimentation en eau. Rapport 2010. Genève : OMS. 57 p.

167. **O'REILLY C. E., FREEMAN M. C., RAVANI M. MIQELE J., MWAKI A., AYALO M. OMBEKI S. HOEKSTRA R M. AND QUICK R. *(*2008)** : The impact of a school-based safe water and hygiene programme on knowledge and practices of students and their parents: Nyanza Province, Western Kenya, 2006. Epidemiology & Infection 136, 80–91

168. **OREKAN V. (2000)** : Impacts de l'exploitation de bas-fonds sur la santé des populations : Cas des sous-préfectures de Dassa-zoumé et de Glazoué dans le département des Collines au Bénin, Mémoire DEA EDP/GENV/FLASH/UAC, 79 p.

169. **OUENDO EM., MAKOUTODE M., WILMET-DRAMAIX M., PARAISO M. ET DUJARDIN M. (2004)** : Accès aux soins de santé au Bénin : indigence et réseaux d'aide communautaire in Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé. Volume 14, Numéro 4, 217-221, Oct.-Nov-Décembre 2004

170. **PAM (2014)** : Analyse Globale de la Vulnérabilité et de la Sécurité Alimentaire. République du Bénin 146 p.

171. **PITTET D., SIMON A., HUGONNET S., PESSOA-SILVA C-L. AND SAUVAN V. (2004)** : Hand hygiene among physicians: performance, beliefs and perceptions. Ann Intern Med, 141, 1-8.

172. **PRUSS A., KAY D., FEWTRELL L., AND BARTRAM J**. **(2002)** : Estimating the burden of disease from water, sanitation, and hygiene at a global level. *Environ Health Perspect*.**110**: 537–542.

173. **RAJAGOPALAN S. ET SHIFFMAN M. A**. **(1975)** : Mesures d'hygiène simples contre les maladies intestinales et l'hygiène des denrées alimentaires. Document technique. Genève. 109 p.

174. **REGIONAL DE L'AFRIQUE C**. **(2014)** : Progrès réalisés vers l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement liés à la santé dans la région africaine : Rapport du Secrétariat. 16 p.

175. **ROUFAÏ C**. **(2002)** : Environnement, santé publique et risques sanitaires liés à l'eau à Cotonou au Bénin. Article scientifique publié dans la revue Arts et Sciences de l'Université de Sorbonne. Paris IV.12 p.

176. **SAMA J**. **(2004)** : La problématique de l'hygiène et de l'assainissement face à la consommation d'eau potable en milieu rural dans le département de l'Atacora, Mémoire de DEA en gestion de l'environnement, 127 p.

177. **SCHMIDT W. P., AUNGER R. COOMBES Y., MAINA P. M., BERHANE Y. AND WILLIAMS M. A**. **(2009)**: Determinants of hand washing practies in Kenya : the role of media exposure, poverty and infrastructure. Trop med Int health., 14(12), 1534-41.

178. **SCHWARTZ D**. **(1996)** : Méthodes statistiques à l'usage des médecins et biologistes. Collection statistique en biologie et en médecine, 4ème édition Flammarion, Médecine et Sciences, Paris, 314 p.

179. **SEDJAME R. A. (2016)** : Gestion traditionnelle des ressources en eau face au changement climatique sur le plateau d'Allada au sud du Bénin. Thèse de Doctorat Unique en Géographie et gestion de l'environnement EDP/UAC, 244 p.

180. **SNV BENIN/ DNSP (2012)** : Plan d'hygiène et d'assainissement communal d'Allada (2012-2016), Rapport diagnostique, 151 p.

181. **SNV BENIN/ DNSP (2012)** : Plan d'hygiène et d'assainissement communal d'Allada (2012-2016), Rapport programmation 202 p.

182. **SODJO D. (1997)** : Contribution à l'étude de la géographie de la santé en pays Agonlin. Mémoire de maîtrise de géographie UNB ,81 p.

183. **SOHOUNOU M. (2017)** : Qualité de l'eau et risques toxicologiques dans la Commune d'Allada au Bénin. Thèse de Doctorat Unique en Géographie et gestion de l'environnement EDP/ UAC, 211 p.

184. **SOPOH G. E.,BAROGUI Y., JOHNSON R. C., ADINSI V., DOSSOU A., VAN DER WERF T. S., STIENSTRA Y., FOURN L., ZOHOUN T. (2010)** : Distribution spatiale de l'ulcère de Buruli dans la commune d'Allada (Bénin). Médécine Tropicale, 70, 379-383.

185. **SOSSOU P., AGOSSOU G. (2004)** : Inventaire, typologie et description des pratiques liées aux divers usages de l'eau au Bénin. Rapport final, PNE-BENIN et PROTOS-BENIN, 118 p.

186. **STANTON B. F. AND CLEMENS J. D. (1987)** : An educational intervention for altering water-sanitation behaviors to reduce childhood diarrhea in urban Bangladesh II. A randomized trial to assess the impact of the intervention on hygienic behaviors and rates of diarrhea. American Journal of Epidemiology, 125, 292-301.

187. **STRINA A., CAIRNCROSS S., BARRETO M. L., LARREA C., AND PRADO M. S. (2003)** : Childhood diarrhoea and observed hygiene behaviour in Salvador, Brazil. *Am J Epidemiol*. ; **157**: 1032–1038

188. **SY I. (2006)** : La gestion de la salubrité à Rufisque. Enjeux sanitaires et pratiques urbaines. Thèse de doctorat de Géographie de la santé à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg; 563 p.

189. **TALOUIZTE H., MERZOUKI M. ET EL OUALI LALAMI A. (2008)** : Evolution de la charge microbienne de la laitue irriguée avec les eaux usées urbaines de la ville de Fès au Maroc. Tribune de l'eau, 624, p. 51-61.

190. **TIGANA D. (2000)** : Problématique de l'assainissement urbain : impacts sur la santé des populations à l'exemple des quartiers de Fass et Point E. Mém de géographie, UCAD, Département de Géographie, Dakar, 113 p.

191. **TILLEY E., LUKAS U., CHRISTOPH L., PHILIPPE R. AND CHRISTIAN Z. (2014)** : "Compendium of Sanitation Systems and Technologies," *Second edition, 180 p*.

192. **TOFFI M. D. (1980)** : Etude de l'évolution d'une ville ancienne du Bas Bénin : Allada, Mémoire de maîtrise en géographie : UNB/ Ecole Normale Supérieure, 178 p.

193. **TOTIN V. S. H. (2003)** : Changements climatiques et vulnérabilité des ressources en eau sur le plateau d'Allada : approche prospective. Mémoire de maîtrise de géographie. UAC, 105 p.

194. **TOTIN V. S. H. (2005)** : Tendances hydro climatiques et scénarios de gestion des ressources en eau sur les plateaux du Sud-Bénin. Mémoire de DEA, FLASH/ Université, d'Abomey-Calavi, 83 p.

195. **TOTIN V. S. H. (2010) :** Sensibilité des eaux souterraines du bassin sédimentaire côtier du Bénin à l'évolution du climat et aux modes d'exploitation : Stratégies de gestion durable. Thèse de Doctorat Unique de l'Université d'Abomey-Calavi. 272 p.

196. TRAORE E., COUSENS S., CURTIS V., MERTENS T., ROCHEREAU A., CHIRON J-P. AND MEGRAUD F. (1994) : Child defecation behaviour,

stool disposal practices and childhood diarrhoea study. Journal of Epidemiology and Community Health, 48: 181**.** pp. 270-275

197. **UNDP-WORLD BANK (1994)**: Water and Sanitation Program. Annual Report 1993-1994. 69 p.

198. **UNDP (2006**) Human Development Report 2006. scarcity: Power, poverty and the global water crisis: Published for the United Nations Development Program (UNDP), UN PLAZA New York, 10017, USA. ISBN 0-230-50058-7: 440 p.

199. **UNEP/UNICEF/WHO (2002)** : Childen in the New Millennium : Environmental Impact on Health. Geneva, 142 p.

200. **UNICEF ET OMS (2004)** : Atteindre les OMD en matière d'eau et d'assainissement : Evaluation des progrès à mi-parcours. Genève, 36 p.

201. **VAN MINH H. ET NGUYEN-VIET H. (2011)** : Economic aspects of sanitation in developing countries. *Environ Health Insights*; 5: 63-70.

202. **VIGNINOU T., A.I. TOHOZIN, S.M. AGBANDJEDJE ET D.B N'BESSA. (2012)** : Dynamique urbaine et gestion des ordures ménagères et excréta dans la ville de Malanville, une approche pour l'assainissement écologique des villes et la fertilisation des sols. In Actes 3ème colloque de l'UAC des Sciences, Cultures et Technologies Géographie, vol 1 Lettres et Sciences, pp.723- 744.

203. **VISSIN E., HOUNDENOU ET HOUSSOU C (2012)** : Problèmes environnementaux et affections hydro fécales dans l'arrondissement de Calavi-centre au Bénin (Afrique de l'ouest) In Mélange en l'honneur du professeur Alfred Comlan Mondjanagni. DGAT/FLASH/UAC, version revue et améliorée, mars, 2012, pp. 527-547

204. **VIVAS A. P., GELAYE B., ABOSET N., KUMIE A., BERHANE Y. AND WILLIAMS M. A**. **(2010)** : Knowledge, attitudes and practices (KAP)

of hygiene among school children in Angola, Ethiopia. *J Prev Med Hyg* 51(2) : 73-9.

205. **WATERAID**. **(2011)** : Le problème d'assainissement : que peut et que devrait faire le secteur de la santé? 2011 ; Royaume-Uni : 37 p.

206. **WEGBE B.** S. J. **(2017)** : Hygiène et assainissement dans la commune de Ouinhi, Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH / UAC, 80 p.

207. **WETHE J. (2003)** : Assainissement des eaux usées et risques sanitaires et environnementaux en zone d'habitat planifié de Yaoundé (Cameroun). Article scientifique publié dans la revue de l'Institut International de l'Eau et de l'Environnement (2ie). Ouagadougou, Burkina Faso, 29 p.

208. **WSP**. **(2006)** : L'Afrique et les ODM sur l'eau et l'assainissement : Un état des lieux dans seize pays africains. Ouganda ; 107 p.

209. **YADOULETON M. J**. **(2015)** : Assainissement environnemental à Cotonou et lutte contre le choléra. Thèse de Doctorat Unique en Géographie et gestion de l'environn+ement EDP/ UAC, 312 p.

210. **YEAGER, B.A., LANATA CF, LAZO F, VERASTEGUI H AND BLACK RE. (1991)** : Transmission factors and socioeconomic status as determinants of diarrhoeal incidence in Lima, Peru. Journal of Diarrhoeal Diseases Research N° 09, pp 186-193.

211. **YAI Y**. **(2012)** : Environnement et santé dans la ville de Savè. Mémoire de Maîtrise en géographie, FLASH, UAC, 90 p.

212. **YALÇIN S. S. YALÇIN S. AND ALTIN S. (2004)** : Hand washing and adolescents. A study from seven schools in Konya, Turkey. International journal of adolescent medicine and health, 16, 371-376.

213. **YEMADJE A. A. S. (2009)** : Problématique d'assainissement de base : cas de l'arrondissement d'Abomey-Calavi, mémoire de DEA, FLASH/UAC, 71 p.

214. **YONGSI H. B. (2004)** : Risques sanitaires liés aux modes d'assainissement des excréta à Yaoundé, Cameroun. Article scientifique, Publié dans la revue de l'Université de Yaoundé. 12 p.

215. **ZAMO A.C., BELGHITI D. ET LYAGOUBI M. (2003)**. Journal Européen d'hydrologie, Tome 34, fasc 2, 77-90.

216. **ZANNOU. F. (2006)** : Phénomène des postes d´eau autonomes privés au Bénin : diagnostic, impacts et solutions alternatives. Mémoire de DESS-MEQUE FAST/UAC. 111 p.

217. **ZINSOU A**. **(2011)** : Eau de consommation et maladies hydriques dans la commune de Bonou, mémoire de maitrise en Géographie, 84 p.

218. **ZODOME F**. **(2007)** : Pression foncière et sécurité alimentaire dans la commune d'Allada. Mémoire de maîtrise de géographie. DGAT/ FLASH / UAC, 150 p.

219. **ZONGO I**. **(2002)** : Parasitoses intestinales en milieu scolaire dans la ville de Bobo-dioulasso (Burkina Faso) : aspects cliniques et épidémiologiques. Thèse de doctorat en médecine, Université de Ouagadougou. 118 p.

SITES WEB CONSULTES

1. Hubert (2011). Toilettes publiques pour les populations de Cotonou, www.abms-bj.org/maladies diarrhéiques.php. consulté le 14/03/2015
2. Brossolet (2010). Epidémie. www.universalis.fr/.../médecine/santé-publique/épidémiologie. Consulté le 10/08/2014
3. Benin-wsp. (2012) : Rapport sur les impacts économiques d'un mauvais assainissement en Afrique. Washington DC, disponible sur le site www.wsp.org consulté le 27/7/2012.
4. ww.waterlex.org/new/wp-content/uploads/2015/01/Etude Cooperation-Decentralisee-Benin, version-definitive. pd, consulté le 22/03/2017
5. Hygiène et santé : un lien épidémiologique démontré, http:/www.pasteur.fr/actu/presse/com/dossier/hygiène.html
6. Garba Gambari AM prévalence des parasitoses intestinales et connaissances-attitudes-pratiques des populations péri-urbaines face aux parasitoses intestinales. Cas du canton d'Adidogomé au Togo. http://www.memoireonline.com/01/14/8537/m_Prevalence-des-parasitoses-intestinales-et-connaissances-attitudes-pratiques-des-populations-peri.html
7. Granado S., A.M Ettien, Alban Et A.N. Boko (2006) : La vulnérabilité des citadins à Abidjan en relation avec le palu. Les risques environnementaux et le monnayabilité agissant à travers le palu sur la vulnérabilité urbaine [vertigo]- La revue en sciences de l'environnement, hors – série 3, [En ligne] URL.http:// Vertigo, revues.org/ index 1425.html ; consulté le 5/07/2015 à 16h 14 min

LOIS

1 Loi n° 87-015 du 21 septembre 1987 portant code de l'hygiène publique au Bénin.

2 Loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin n°98-030 du 12 février 1999.

3 Loi n°97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en République du Bénin

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cadre conceptuel de l'étude 24

Figure 2 : Situation géographique de la Commune d'Allada 63

Figure 3 : Régime pluviométrique de la Commune d'Allada (1987-2016) 65

Figure 4 : Rythme des températures moyennes mensuelles entre 1987 et 2016 à Allada 66

Figure 5 : Évolution de la population d'Allada de 1992 à 2018 69

Figure 6 : Ouvrages hydrauliques fonctionnels et non fonctionnels 77

Figure 7 : Latrines traditionnelles vue en coupe 79

Figure 8 : Coupe schématique latrine VIP 80

Figure 9 : Latrine à chasse manuelle 81

Figure 10 : Latrine à chasse mécanique position assise a et position accroupie b 82

Figure 11 : Entretien de latrines 85

Figure 12 : Sites de rejet des fèces des enfants 87

Figure 13 : Stockage des ordures ménagères 91

Figure 14 : Evacuation des ordures ménagères 93

Figure 15 : Répartition des dépotoirs sauvages dans la Commune d'Allada 95

Figure 16 : Sources prioritaires d'approvisionnement en eau de boisson 100

Figure 17 : Lavage des mains après les selles 106

Figure 18 : Lavage des mains avant le manger 107

Figure 19 : Évolution inter-mensuelle de l'occurrence du paludisme à Allada entre 2010 et 2016 122

Figure 20 : Évolution des cas de diarrhée entre 2010 et 2016 à Allada 124

Figure 21 : Évolution inter mensuelle des cas d'affections gastro- intestinales à Allada entre 2010 et 2016 125

Figure 22 : Evolution annuelle des principales maladies à Allada (2010-2016) 126

Figure 23 : Répartition des principales maladies liées au manque d'hygiène et assainissement à Allada en 2016 129

Figure 24 : Premier recours thérapeutique dans les ménages de la Commune d'Allada 138

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Relation entre hypothèses, objectifs et questions de recherche 21

Tableau II : Récapitulatif des différentes étapes du choix des ménages de l'étude 46

Tableau III : Sites de prélèvements des échantillons d'eau 52

Tableau IV : Techniques de laboratoire 53

Tableau V : Répartition des villages administratifs par arrondissement 62

Tableau VI: Caractéristiques démographiques par arrondissement 70

Tableau VII : Situation des infrastructures hydrauliques dans la commune d'Allada 75

Tableau VIII : Gestion des eaux usées 88

Tableau IX : Relation entre le niveau d'instruction et l'assainissement 97

Tableau X : Relation entre niveau économique et assainissement 98

Tableau XI : Relation entre la religion et l'assainissement 99

Tableau XII : Présence ou non de dispositif de lavage des mains 105

Tableau XIII : Hygiène de l'habitat 109

Tableau XIV : Comparaison des pratiques d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada et selon les normes en vigueur au Bénin 111

Tableau XV : Résultats des analyses microbiologiques des échantillons d'eau 116

Tableau XVI : lien entre religion pratiquée par les ménages et leur perception des maladies liées au manque d'Hygiène et d'assainissement de base 119

Tableau XVII : Conséquences sanitaires d'un défaut d'hygiène et d'assainissement 121

Tableau XVIII : Données relatives aux paramètres de santé 131

Tableau XIX : Caractère pathogène ou non des germes ou parasites détectés lors de l'analyse 132

Tableau XX : Répartition en fonction de la notion de déparasitage et le résultat d'analyse des selles 134

Tableau XXI : Répartition en fonction du lavage des mains avant le repas et le résultat d'analyse des selles 134

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Latrines couvertes sans cabine dans un cadre insalubre à Aclohoué 85

Photo 2 : Latrines non couverte et mal entretenues à Aclohoué 85

Photo 3 : Défécation à l'air libre d'un enfant sur un tas d'ordures à Lissègazoun..... 86

Photo 4 : Puisard dégradé à Dogoudo (Arrondissement d'Allada)..... 89

Photo 5 : Trou à ciel ouvert collectant l'eau de douche à Sékou-centre..... 89

Photo 6 : Dépotoir sauvage dans le marché de Ahito à Allada 92

Photo 7 : Dépotoir sauvage sur une parcelle vide à Aliho (Sékou)..... 92

Photo 8 : Tas d'ordures dans un coin de la concession à Aclohoué..... 92

Photo 9 : Tas d'ordures brûlées à Alomey dans l'arrondissement d'Allada 94

Photo 10 : Infrastructure d'une borne fontaine mal entretenue à Aclohoué..... 101

Photo 11 : Entonnoirs peu propres servant à remplir des bidons d'eau à Agbanou 102

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : les tableaux relatifs à l'échantillonnage des ménages dans la commune..... 188

Annexe 2 : Enquête sur l'état des lieux en matière d'hygiène et d'assainissement de base dans la commune d'Allada 199

Annexe 3 : Niveau de contamination des eaux de consommation à Allada…… 208

Annexe 4 : Principales maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement enregistrées dans les centres de santé à Allada …… 210

Annexe 5 : Enquête menée dans les écoles primaires publiques d'Allada..... 213

Annexe 6 : Tableaux de référence de classification de la pathogénicité des germes et parasites pouvant être rencontrés dans les selles de l'homme…... 215

ANNEXES

Annexes 1 : Les tableaux relatifs à l'échantillonnage des ménages dans la commune d'Allada

Tableau n° I : Les strates

STRATES	ARRONDISSEMENTS CORRESPONDANTS
STRATE I	AGBANOU
STRATE II	AHOUANNONZOUN
STRATE III	ATTOGON
STRATE IV	AVAKPA
STRATE V	AYOU
STRATE VI	HINVI
STRATE VII	LISSEGAZOUN
STRATE VIII	LON-AGONMEY
STRATE IX	SEKOU
STRATE X	TOKPAAVAGOUDO
STRATE XI	ALLADA
STRATE XII	TOGOUDO

Tableau n° II: Poids des strates

STRATES	EFECTIFS	POIDS DE LA STRATE
STRATE I ou Agbanou	12680	0,10
STRATE II ou Ahouannonzoun	12444	0,1
STRATE III ou Attogon	8491	0,068
STRATE IV ou Avakpa	5434	0,043
STRATE V ou Ayou	7552	0,060
STRATE VI ou Hinvi	4912	0,039
STRATE VII ou Lissè-Gazoun	16159	0,13
STRATE VIII ou Lon-Agonmé	4759	0,038
STRATE IX Sékou	21975	0,176
STRATE X ou Tokpa	4818	0,039
STRATE XI ou Allada	20328	0,16
STRATE XII ou Togoudo	5532	0,044
TOTAL	**125084**	**01**

Tableau n° III: Nombre de grappes par strate

STRATES	NOMBRE DE GRAPPES
STRATE I ou Agbanou	3
STRATE II ou houannonzoun	3
STRATE III ou Attogon	2
STRATE IV ou Avakpa	1
STRATE V ou Ayou	2
STRATE VI ou Hinvi	1
STRATE VII ou Lissè-Gazoun	4
STRATE VIII ou Lon-Agonmé	1
STRATE IX Sékou	6
STRATE X ou Tokpa	1
STRATE XI ou Allada	5
STRATE XII ou Togoudo	1
TOTAL	30

<u>Tableau n° IV</u> : Intervalle de sondage

STRATES	INTERVALLES DE SONDAGE (IS)
STRATE I	$IS = \frac{12\ 680}{3} = 4\ 227$
STRATE II	$IS = \frac{12\ 444}{3} = 4\ 148$
STRATE III	$IS = \frac{8\ 491}{2} = 4\ 246$
STRATE IV	$IS = \frac{5\ 434}{1} = 5\ 434$
STRATE V	$IS = \frac{7\ 552}{2} = 3\ 776$
STRATE VI	$IS = \frac{4\ 912}{1} = 4\ 912$
STRATE VII	$IS = \frac{16\ 169}{4} = 4\ 040$
STRATE VIII	$IS = \frac{4\ 759}{1} = 4\ 759$
STRATE IX	$IS = \frac{21\ 975}{6} = 3\ 663$
STRATE X	$IS = \frac{4\ 818}{1} = 4\ 818$
STRATE XI	$IS = \frac{20\ 328}{5} = 4\ 066$
STRATE XII	$IS = \frac{5\ 532}{1} = 5\ 532$

Tableau n° V: Nombre aléatoire (NA)

STRATES	NOMBRE ALEATOIRE (NA)
STRATE I	Na= 2 816
STRATE II	Na= 1 164
STRATE III	Na= 3 502
STRATE IV	Na= 4 834
STRATE V	Na= 1 208
STRATE VI	Na= 3 948
STRATE VII	Na = 3 046
STRATE VIII	Na = 2 627
STRATE IX	Na = 2 025
STRATE X	Na = 4 283
STRATE XI	Na = 885
STRATE XII	Na = 4 973

Tableau n° VI: Grappe de la strate I ou AGBANOU (IS:4227 Na: 2816)

QUARTIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
ACLOHOUE	797	797	
AGBANOU	2134	2931	1ère grappe
AGONDOKPOE	917	3848	
AGONGBLAME	1392	5240	
ATTOTINGA	1615	6855	2ème grappe
GBETA	621	7476	
GOUSSI-KPOTA	1208	8684	
TEGBO	1190	9874	3ème grappe
TOKPA	897	10771	
AVAGOUDO	1398	12169	
WADON	511	12680	
ZOUNTA			

Les trois grappes d'AGBANOU sont choisies à **Agbanou** à **Attotinga** et à **Tegbo** ;

Tableau n° VII : Grappes de la strate II ou AHOUANNONZOUN (IS : 4148 Na : 1164)

QUARTIERS OU VILLAGE	EFFECTIFS	EFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
AHITO	1713	1713	1ère grappe
BAWEKANMEY	3497	5210	2ème grappe
DAHSLAMEY	1284	6494	3ème grappe
HESSA	2919	9413	
HETIN	1725	11138	
LOTO DENOU	1306	12444	

Les trois grappes d'AHOUANNONZOUN sont choisies à ***Ahito* à *Bawekanmey* et à Dahslamey**;

Tableau VIII: Grappes de la strate III ou ATTOGON (IS : 4246 Na : 3502)

QUARTIER OU VILLAGE	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
ATTOGON CENTRE	4488	4488	1ère grappe
NIAOULI I	1889	6377	
NIAOULI II	2114	8491	2ème grappe

Les deux grappes d'ATTOGON sont choisies à **Attogon centre et à Niaouli II**

Tableau IX: Grappes de la strate IV ou AVAKPA (IS : 5434Na ; 4834)

QUARTIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
ADJOHOUN	1520	1520	
AVAKPA CENTRE	2999	4520	
GLOTOMEY	915	543	1ère grappe

La seule grappe d'AVAKPA est choisie à **Glotomey ;**

Tableau X: Grappes de la strate V ou AYOU (IS : 3776 Na : 1208)

QUATIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
AHOTA	1446	1446	1ère grappe
GBEOVA	572	2018	
HANGNAN	713	2731	2ème grappe
HOUNKPA	882	3613	
LANMANDJI	1296	4909	
SEBO	763	5672	
TANME	358	6030	
TOKPA	523	6553	
ZINDAGBA	342	6895	
ZOUNGOUDO	656	7552	

Les deux grappes d'AYOU sont choisies à **Ahota et à Hangnan.**

Tableau XI: Grappe de la strate VI ou HINVI (IS : 4912 Na : 3948)

QUARTIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
ALIGOUDO	837	837	
DOVO	1710	2547	1èregrappe
TANGA	1809	4356	
ZOUNGBOMEY	556	4912	

La seule grappe de HINVI est choisie à **Tanga**.

Tableau XII: Grappes de la strate VII ou LISSEGAZOUN (IS : 4040 Na : 3046)

QUARTIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
ADJADJI BATA	1978	1978	
ADJADJI COSSOE	3738	5716	1ère grappe
ADJADJI ZOUNGBOME	927	6643	
AOTA	2885	9528	
ATOUHONOU	872	10400	2ème grappe
AZOHOUE GBEDJICOME	2501	12901	
GBETO	1002	13903	3ème grappe
HONGBO	496	14399	
LOKOL I	2560	16959	4ème grappe

Les quatre grappes de LISSEGAZOUN sont choisies à **AdjadjiCossoe, à Aota à Azohouegbedjicome et à Lokoli.**

Tableau XIII : Grappes de la strate VIII ou LON AGONMEY (IS : 4759 Na : 2627)

QUARTIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
AYAKPATA	537	537	
AYAME	616	1153	
KPODJI	756	1909	
SEHOUNSA	728	2637	1ère grappe
TOGAZOUN	553	3190	
AKPITA ZOMAYI	562	3752	
WINGNIKPA	1007	4759	

La seule grappe de LON AGONMEY est choisie à **Sehounsa**.

Tableau XIV: Grappes de la strate IX ou SEKOU (IS : 3663 Na: 2025)

QUARTIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
HOUINDJANAWA	1950	1950	
AGBANDONOU	1640	3590	1ère grappe
ADANGBAN	1486	5076	2ème grappe
DODJI ALIHO	3257	8333	3ème grappe
GANDAHO	2716	11049	
HOUNDADJA	1033	12082	4ème grappe
MIGBEHOUE	729	12811	
SEHE	751	13562	5ème grappe
SEKOU CENTRE	5986	19548	
SOHON	765	20313	6ème grappe
VEHOUI	589	20902	
WIBATIN	1074	21976	

Les six grappes de SEKOU sont choisies à **Agbandonou**, à **Dodji Aliho**, à **Gandaho**, à **Sehe** à **Sekou centre et à Wibatin**.

Tableau XV : Grappes de la strate X ou TOKPA-AVAGOUDO (IS : 4818 Na : 4283)

QUARTIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
BOLLI	792	792	
GBEDJI	534	1326	
HOUNGBADO	1030	2356	1ère grappe
KOTOVI	1946	4302	
ZOUNLEDJI	515	4818	

La seule grappe de TOKPA-AVAGOUDO est choisie à **Kotovi.**

Tableau XVI: Grappes de la strate XI ou d'ALLADA (IS : 4066 Na : 885)

QUARTIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
AHITO	1565	1565	1ère grappe
ALOMEY	1841	3406	2ème grappe
DAGLETA	1765	5171	3ème grappe
DODOMEY	2808	7979	4ème grappe
DOGOUDO	3158	11137	5ème grappe
DONOU	919	12056	
GBEGAMEY	1802	13858	
GBOWELE	2283	16141	
SOKOU DENOU	923	17064	
SOYO	2799	19863	
TOKPOTA	466	20328	

Les cinq grappes d'ALLADA sont choisies à **Ahito**, à **Alomey** à **Dagleta**, à **Dodomey** et à **Dogoudo**.

Tableau XVII: Grappes de la strate XI ou de TOGOUDO (IS : 5532 Na :4973)

QUARTIERS OU VILLAGES	EFFECTIFS	EFFECTIFS CUMULÉS	GRAPPES
GOVIE	1746	1746	
TOGO	2232	3978	1ère grappe
ZEBOU	1554	5532	

La seule grappe de TOGOUDO est choisie à **Zèbo**

Annexe 2 : Enquête sur l'etat des lieux en matière d'hygiène et d'assainissement de base dans la commune d'Allada

Cette enquête, entre dans le cadre de la rédaction de la thèse de doctorat.

Mr BEWA Grégoire vous remercie par anticipation pour votre collaboration à la réalisation de ce travail de recherche.

NUMÉRO DU QUESTIONNAIRE (NE RIEN ECRIRE ICI) /_____/_____/_____/

QUESTIONNAIRE MENAGE

Section 1 : IDENTIFICATION ET CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES

N°	Questions	Réponses	Code	Saut
	Arrondissement		/_____/	
	Quartier /Village	_____	/_____/	
	I- Identité de l'enquêteur a) Nom : b) Prénoms : c) Qualification de l'enquêteur d) Date de l'entretien e) Heure début entretien Heure de fin entretien /____/____//____ /____//____/____/			
	I-2 Identité de l'enquêté et caractéristique socio démographique			
	Nom et Prénoms de l'enquêté (e)			
	Catégorie socio professionnelle de l'enquêté			
	Sexe de l'enquêté (e)	Masculin (1) Féminin (2)		
	Age		/_____/	
	Localisation de l'enquêté (Arrondissement, quartier de ville, hameau à préciser)		/_____/	
	Situation matrimoniale de l'enquêté			
	Ethnies	Aïzo (1) Fon (2) Yoruba (3) Bariba(4) Dendi (5) Autres (à préciser)_____(9)		
	Quelle est votre religion	Vodoun ..... 1 Autres religions traditionnelles..... 2 Islam 3		

N°	Questions	Réponses	Code	Saut
	Arrondissement		/____/	
		Catholique..... 4 Protestant ..... 5 Célestes..... 6 Autres chrétiens ..... 7 Aucune 9		

SECTION 2: CARACTESITIQUES SOCIO-ECONOMIQUES

	Quel niveau scolaire avez-vous atteint ?	Aucun niveau .....0 Primaire inachevé .....1 Primaire achevé .....2 Secondaire .....3 Supérieur 4	
	Quelle est votre principale occupation actuelle ?	Sans emploi .....01 Ménagère .....02 Etudiant/Elève .....03 Apprenti .....04 Paysan/Pêcheur .....05 Artisan .....06 Employé du secteur public .....07 Ouvrier .....08 Employé du secteur privé .....09 Entrepreneur/affaire personnelle .....10 Commerçant .....11 Autres 99	
	Si vous deviez situer le niveau économique de votre famille, vous diriez que votre famille est	Plutôt aisée .....1 De niveau moyen .....2 Connaît des difficultés .....3 En situation de grande précarité 4	
	Qu'est ce qui consomme la plus grande partie des dépenses de votre ménage au cours d'un mois ?	Loyer/entretien de la maison .....1 Nourriture.....2 Santé/médicament.....3 Transport .....4 Vêtements.....5 Loisir .....6 Autres 9	
	Avez-vous, ou quelqu'un dans le ménage a-t-il un/une…	Oui Non a) Bicyclette 1 0 b) Mobylette 1 0 c) Voiture 1 0 d) Camionnette 1 0	
	Avez-vous, ou quelqu'un dans le ménage a-t-il un ou des biens suivant ?	Oui Non a) Radio cassette 1 0 b) Radio 1 0 c)TV 1 0 d) Vidéo 1 0 f) Réfrigérateur 1 0	
	D'où provient principalement l'eau que vous buvez dans votre ménage (boisson, cuisine, lessive etc.…) en saison pluvieuse comme en saison sèche?	Eau minérale ..... 1 Eau du robinet ..... 2 Eau du puits ..... 3 Eau de pluie ..... 4 Rivière/ fleuve ..... 5 Autres (à préciser) 9	

	Dans votre ménage, est ce qu'il y a….?	Oui Non a) Electricité .....0 1 b) Eau courante... 0 1 c) WC .....0 1 d) Latrines .....0 1 e)Téléphone.....0 1	
	Quel est le principal moyen d'éclairage dans votre unité d'habitation ?	Electricité ..... 1 Pétrole ..... 2 Huile ..... 3 Bougie ..... 4 Sans éclairage ..... 5 Autre..... 9	
	Combien de fenêtres dispose votre unité d'habitation ? (*la réponse peut provenir de l'observation de l'enquêteur*)	/____/____/	
	En quoi sont faits les murs de votre unité d'habitation ? (*la réponse peut provenir de l'observation de l'enquêteur*)	Briques/ciment ..... 1 Terre ..... 2 Bois ..... 3 Paille..... 4 Autres 9	
	En quoi est fait le toit de votre unité d'habitation ? (*la réponse peut provenir de l'observation de l'enquêteur*)	Dalle /ciment ..... 1 Tuile ..... 2 Tôle ..... 3 Paille..... 4 Autres 9	
	Etat de propreté dans la maison (enquêteur, observer l'état de la maison et ne pas poser la question à l'enquêté)	Propre Non propre Cour 1 0 Chambre 1 0 Devanture 1 0	
	Travaillez-vous à temps-partiel ou à plein temps ?	Temps partiel 1 Plein temps 2 Ne travail pas 8	
	Combien gagner-vous par mois pour ce travail ? **ENQUETEUR : SI PAIYEMENT EN NATURE, « *quelle est la valeur estimée de votre paiement mensuel en nature ? »*** Quelqu'un d'autre de votre ménage a-t-il un emploi rémunéré en nature ou en espèce ?	Type de payement En espèce 1 En nature 2 Oui 1 Non 2	Montant en FCFA /__/__/__/__/__/__/___/
	(en dehors de vous-même) combien ont un emploi rémunéré (en nature ou en espèce) dans le ménage ? **SI PAYEMENT EN NATURE, « *quelle est la valeur estimée du paiement mensuel des membres de votre ménage en nature ?* »**	Type de payement En espèce En nature Oui Non 1 0 2 0	Nombre de personnes /_____/_____/ /_____/_____/ Montant en FCFA /__/__/__/__/__/__/ /__/__/__/__/__/__/
	Dans votre ménage les femmes ont-elles un moyen de gagner leur propre argent ?	Oui, toutes les femmes..... 1 Oui, certaines femmes ..... 2 Non 0	
	Ont –elles la liberté de dépenser comme elles veulent cet argent gagné ?	Oui ..... 1 Non 2	

SECTION 3 : HYGIENE ET ASSAINISSEMENT

	HYGIENE DE L'EAU DE BOISSON		
	Quelles sont vos sources prioritaires d'approvisionnement en eau de boisson ? (encercler la ou les réponses justes)	BF en saison sèche .....1 BF en saison des pluies .....2 Forage en saison sèche .....3 Forage en saison des pluies .....4 Puits moderne en saison sèche .....5 Puits moderne en saison des pluies .....6 Citerne en saison sèche .....7 Citerne en saison des pluies .....8 Sources traditionnelle en saison sèche .....9 Sources traditionnelle en saison pluie .....10 Autre 99	
	Est-ce que cette source vous fournit de l'eau en quantité suffisante à toutes les saisons ?	BF en saison sèche .....1 BF en saison des pluies .....2 Forage en saison sèche .....3 Forage en saison des pluies .....4 Puits moderne en saison sèche .....5 Puits moderne en saison des pluies .....6 Citerne en saison sèche .....7 Citerne en saison des pluies .....8 Sources traditionnelle en saison sèche 9	
	Quelles sources d'eau utilisez-vous pour la boisson ?	BF en saison sèche .....1 BF en saison des pluies .....2 Forage en saison sèche .....3 Forage en saison des pluies .....4 Puits moderne en saison sèche .....5 Puits moderne en saison des pluies .....6 Citerne en saison sèche .....7 Citerne en saison des pluies .....8 Sources traditionnelle en saison sèche.....9 Sources traditionnelle en saison pluie.....10 Autre 99	
	Quelles sources d'eau utilisez-vous pour la vaisselle ?	BF en saison sèche .....1 BF en saison des pluies .....2 Forage en saison sèche .....3 Forage en saison des pluies .....4 Puits moderne en saison sèche .....5 Puits moderne en saison des pluies .....6 Citerne en saison sèche .....7 Citerne en saison des pluies .....8 Sources traditionnelle en saison sèche .....9 Sources traditionnelle en saison pluie .....10 Autre 99	

	Quelles sources d'eau utilisez-vous pour la lessive ?	BF en saison sèche .....1 BF en saison des pluies .....2 Forage en saison sèche .....3 Forage en saison des pluies .....4 Puits moderne en saison sèche .....5 Puits moderne en saison des pluies .....6 Citerne en saison sèche .....7 Citerne en saison des pluies .....8 Sources traditionnelle en saison sèche .....9 Sources traditionnelle en saison pluie 10	

		Autre 99	
	Observation		
	Qui en assure l'entretien ?	---------- ---------- ---------- ----------	
	Quel type de récipient utilisez-vous pour le transport de l'eau de boisson ?	Bassine/sceau en plastique non couvert ....1 Bassine/ sceau plastique couvert .....2 Autre 9	
	Où se situe le récipient de stockage de l'eau de boisson?	A l'intérieur .....1 A l'extérieur 2	
	Dans quel récipient stockez-vous l'eau de boisson ?	Dans un récipient mal couvert .....1 Dans un récipient bien couvert .....2 Autre 9	
	Où se situe le gobelet de puisage de l'eau ?	Non visible.....1 Par terre.....2 Posé sur le couvercle .....3 Déposé à l'intérieur du récipient 4	
	Observation		
	ASSAINISSEMENT (LATRINES)		
	Disposez-vous de latrine achevée, en construction ou en mauvais état?	Latrine existante et en bon état .....1 Latrine en mauvais état .....2 Fosse creusée.....3 Dalle construite et non posée ..... 4 Dalle construite et posée 5	
	Utilisez-vous les latrines ?	Oui .....1 Non.....0	
	Quel est l'état de ces latrines ?	Trou de défécation couvert.....1 Latrine entretenu .....2 Présence de balai dans la cabine 3	
	Observation		
	Y a-t-il quelquechose dans vos coutumes, vos usages et vos croyances qui vous empêche d'utiliser les latrines ?	---------- ---------- ----------	
	PROMOTION DE L'HYGIENE ALIMENTAIRE ET DE L'HYGIENE DOMESTIQUE (EVACUATION DES EAUX USEES)		
	Lavez-vous les fruits avants de les consommer ?	Oui 1 Non 0	
	Où jetez- vous l'eau de lessive?	Dans la cour /_/ Autres /_/	

	Où jetez-vous l'eau de vaisselle?	Dans la cour /_/ Autres /_/	
	Où jetez-vous l'eau de cuisine?	Dans la cour /_/ Autres /_/	
	Où allez-vous jeter vos ordures après collecte?	Tas d'ordures /_/ Dans l'eau /_/ Dans la cour /_/ Autres (à préciser) /_/	
	Que faites-vous des ordures collectées ?	---------- ---------- ----------	
	Observation		
	PROMOTION DU LAVAGE DES MAINS		
	Avez-vous du savon et de l'eau en tout temps pour le lavage des mains ?	Oui .....1 Non.....0 Autre 9	
	Lavez-vous les mains avant et après les repas ?	Oui ..... 1 Non.....0	
	Y-a- t-il un dispositif de lavage des mains près des latrines?	Oui .....1 Non.....0	
	Lavez-vous les mains après défécation?	Oui .....1 Non..... 0 Autre 9	
	Si oui, comment?	À l'eau simple .....1 À l'eau et au .....2 Pas du tout.....3	

SECTION 4 : LES MALADIES

	Combien d'enfants avez-vous ?	Un ..... 0 Deux ..... 1 Quatre ..... 2 Cinq ..... 3 Autre 9	
	Quels est l'âge du plus petit	0 à 5ans ..... 1 6 à 11ans ..... 2 0 à 14ans ..... 3 Autre 9	
	De quelles maladies souffrent-t-ils régulièrement ?	Diarrhée ..... 1 Infection hydro-fécale ..... 2 Paludisme ..... 3 Ulcère de buruli..... 4 Autre 9	

	Combien de fois vous allez à l'hôpital ?	_____ _____ _____	
	Que pensez-vous faire pour l'amélioration de la qualité de l'hygiène et de l'assainissement dans votre ménage	_____ _____ _____	
	Quelles sont vos suggestions pour l'amélioration de la qualité de l'hygiène et de l'assainissement dans votre village/quartier	_____ _____ _____	

JE VOUS REMERCIE.

GRILLE D'OBSERVATION

RUBRIQUES	**CARACTERISTIQUES A OBSERVER**	**OBSERVATIONS**
1-ASPECTS GENERAUX	**1**.1. ÉTAT APPARENT DU QUARTIER OU VILLAGE (VOIRIE, ASSAINISSEMENT, HABITAT, impacts des eaux de ruissellement dans le quartier ? ETC.**)**	
	1.2. ETAT DE LA MAISON : (délabrée ou non)	
	1.3. Etat du site d'implantation de la maison (à côté d'une source de pollution, sans un bas-fond, etc.)	
2. CONDITIONS D'HYGIENE	**2.1.** Présence d'ordures, existences de gîtes potentiels de moustiques, la salubrité	
	2.2. Hygiène de l'habitat (entretien des maisons et alentours, animaux : lesquels ? où restent-ils pendant le jour et la nuit ?)	
	2.3. Hygiène corporelle (se laver combien de fois/jour, les enfants, à quel moment ?.....)	

	2.4. Ordures ménagères (lieu de disposition, structure de collecte)	
	5. EXIGÜITÉ DES LOCAUX PAR RAPPORT AUX NOMBRE DE PERSONNE VIVANT DANS LE MÉNAGE	
	6. hygiène de la source d'approvisionnement en eau potable (Entretien des puits ou citernes, des bornes fontaines, etc.)	
3. **Assainissement**	3.1. Lieux de défécation (adultes et enfants ; précautions après défécation)	
	3.1. Gestion des eaux (comment sont gérées les eaux de cuisine ? où sont évacuées les eaux de douche ?)	
	Dispositif de lavage des mains à l'eau et au savon	

Guide d'entretien

I- Généralité

I-1 Salutations

I-2 Identité de l'enquêteur

a) Nom :

b) Prénoms :

c) Date de l'entretien

Heure début entretien Heure de fin entretien

I- 3 Quelle activité menée vous?

I-2 Combien d'enfants avez-vous

I-3 Quel est l'âge de votre dernier enfant

II- Pouvez-vous nous décrire comment vous manipuler les selles de vos enfants ?

II-2 Qui vous a montré cette façon de manipuler les selles ?

II-3 Pensez-vous que cette manière de manipuler les selles est sans danger ?

III- Savez-vous qu'il existe des maladies qui son véhiculées par les selles ?

IV- Si oui, citez nous quelques-unes de ces maladies ?

V- Que faites-vous pour lutter contre ces maladies.

Annexe 3 : Niveau de contamination des eaux de consommation à Allada

MINISTERE DE LA SANTE
REPUBLIQUE DU BENIN

BP 01-882
BENIN
Tél. +229 21 33 2178/ 21 33 21 63
info@sante.gouv.bj

Direction Nationale de la Santé Publique

SERVICE DE L'HYGIENE ET DE L'ASSAINISSEMENT DE BASE

++++++++++++++++

Cotonou, le 04 DEC 2017

RESULTATS D'ANALYSES MICROBIOLOGIQUES

Client : **Monsieur BEWA Grégoire**

NATURE DE L'ECHANTILLON : Eau de forage
CODE D'ENREGISTREMENT : **2017/127/743**
DATE ET LIEU DE PRELEVEMENT : Jeudi 30 Novembre 2017
DATE D'ARRIVEE AU LABORATOIRE : Jeudi 30 Novembre 2017
DATE DU DEBUT DES ANALYSES : Jeudi 30 Novembre 2017
DATE DE FIN DES ANALYSES : Lundi 04 Décembre 2017

Code Labo	Lieux de prélèvement	Présumés Coliformes / 100 mL	Coliformes Thermotolérants /100 mL	Escherichia coli /100 mL	Entérocoques fécaux/ 100 mL
744	Avakpa Agbassato	14500	13800	7100	8000
745	Atongon Tohomè	1800	1500	200	1400
746	Tokpa Houngbado	9900	9000	7600	800
747	Sékou Migbehoué	0	0	0	900
748	Ahouannonzoun Dessa	9300	2800	100	200
749	Agbanon Wadon	2100	1100	0	2000
750	Avakpa Glotomey	2900	8400	200	1300
751	Allada Dogoudo	400	200	0	0
752	Tokpa Togo BF	2520	2240	520	2600
753	Bawekanmey/Ahouannonzoun	0	0	0	0
754	Allada Sokoudénou	60	60	40	40
755	Sékou Dodji	3640	2400	80	3400
756	Atogon Gangoudo	260	0	0	40
757	Agbanou Adohoué	1700	680	20	300
758	Agbanou Tègbo	1720	800	0	1300
759	Allada Ahito	0	0	0	20

Technicien

Ir. ADANDEDJAN Constant

Responsable

Ir. POGNON Eliasse

Légende

Code Labo	Lieux de prélèvement	Type d'ouvrage
744	Avakpa agbassato bassine fermé	Puits moderne
745	Attogon (Tohomin)	Citerne
746	Tokpa houngbado jarre	Puits traditionnel
747	Sèkou dodji dangbon	Citerne
748	Ahouannanzoun (dessa)	Citerne
749	Agbanou (wadon)	Citerne
750	Avakpa (glotomey)	Puits traditionnel
751	Allada (dogoudo)	Citerne
752	Sceau plastique Tokpa togo	Borne Fontaine
753	Ahouannanzoun (bawe-kammey)	Forage
754	Allada (sokou-dénou)	Forage
755	Sékou (migbéhoué) jarre	Jarre
756	Attogon (gangoudo) forage	Forage
757	Agbanou (aclohoue) jarre (forage)	Forage
758	Agbanou (tegbo) sceau en plastique à couvercle	Forage
759	Allada (ahito) sceau en plastique	SONEB

Annexe 4 : Principales maladies liées au manque d'hygiène et, d'assainissement enregistrées dans les centres de santé à Allada de 2010 à 2016

Tableau 1 : Affections gastro-intestinales de 2010 à 2016

Années / Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Moyenne des Cas Autres AGI (cs)
	Cas Autres AGI (cs)	Cas Autres AGI (cs)	Cas Autres AGI (cs)	Cas Autres AGI (cs)	Cas Autres AGI (cs)	Cas Autres AGI (cs)	Cas Autres AGI (cs)	
Janvier	327	209	277	124	226	26	262	208
Février	255	199	228	166	232	214	239	219
Mars	213	171	242	202	199	7	247	183
Avril	255	229	210	217	230	253	198	228
Mai	270	216	236	179	239	219	121	212
Juin	225	168	270	202	173	261	227	218
Juillet	101	117	206	145	200	137	138	150
Août	239	213	176	232	228	154	106	193
Septembre	279	160	215	201	198	138	145	191
Octobre	239	235	224	239	236	165	202	220
Novembre	178	274	126	186	186	129	128	173
Décembre	202	261	199	219	154	173	145	194

Légende AGI = Affections Gastro-Intestinales

Tableau 2 : Cas de Paludisme (Graves et simples confirmés) de 2010 à 2016

Années / Mois	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		Moyenne mensuelle sur 7 ans des Cas PG (cs)	Moyenne mensuelle sur 7 ans des Cas PSC (cs)
	Cas PG (cs)	Cas PSC (cs)	Cas PG (cs)	Cas PSC (cs)	Cas PG (cs)	Cas PSC (cs)	Cas PG (cs)	Cas PSC (cs)	Cas PG (cs)	Cas PSC (cs)	Cas PG (cs)	Cas PSC (cs)	Cas PG (cs)	Cas PSC (cs)		
Janvier	126	360	110	295	90	533	55	685	54	787	56	466	48	950	77	583
Février	147	302	121	347	82	484	44	658	73	694	60	551	51	729	83	538
Mars	90	312	99	309	79	654	58	930	105	941	93	574	45	572	82	614
Avril	191	428	143	345	108	637	99	1 091	69	981	160	1 512	101	1 263	125	894
Mai	202	569	136	564	111	1 015	166	1 332	172	914	188	1 289	86	1 418	152	1 015
Juin	174	531	142	597	152	1 352	142	1 614	108	1 185	216	906	107	1 915	149	1 158
Juillet	91	180	150	790	152	1 637	160	1 313	93	1 231	208	1 298	124	2 300	140	1 250
Août	145	274	133	428	72	952	81	784	121	885	184	1 058	63	1 344	115	818
Septembre	124	437	54	295	78	920	69	693	82	881	72	899	91	1 041	82	738
Octobre	130	311	91	408	76	1 029	59	948	64	898	86	1 372	123	1 274	90	892
Novembre	109	446	61	736	64	1 118	73	730	152	693	75	1 457	116	1 440	93	946
Décembre	111	384	124	682	75	985	51	727	119	782	112	1 250	45	1 339	91	879

Légende : PG = Paludisme grave PSC = Paludisme simple confirmé

Tableau 3 : Cas de Diarrhées (Fébrile et avec déshydratation) reçus à Allada de 2010 à 2016

Années / Mois	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016			
	Cas DAD	Cas DF	Cas DAD	Cas DF	Cas DAD	Cas DF	Cas DAD	Cas DF	Cas DAD	Cas DF	Cas DAD	Cas DF	Cas DAD	Cas DF	Moyenne des cas DAD (cs)	Moyenne des cas de DF (cs)
Janvier	14	38	11	19	15	50	7	65	16	49	0	33	32	118	14	54
Février	7	48	12	36	6	50	5	31	8	30	9	47	16	103	9	50
Mars	12	34	21	58	5	44	7	30	46	43	0	43	10	114	15	53
Avril	17	32	11	63	9	27	8	34	9	32	10	83	26	107	13	54
Mai	16	34	6	50	8	24	40	33	10	53	14	44	6	54	15	42
Juin	11	45	8	53	12	17	13	53	14	29	2	39	24	68	12	44
Juillet	4	14	2	73	4	41	8	42	8	43	5	20	3	76	5	45
Août	9	16	25	62	7	31	10	27	6	63	3	57	8	47	10	44
Septembre	13	45	7	29	6	30	11	53	5	47	2	31	11	85	8	46
Octobre	5	39	9	78	8	42	19	25	6	30	3	48	19	77	10	49
Novembre	14	57	3	84	1	27	9	31	3	30	3	40	39	67	11	48
Décembre	18	37	10	42	1	33	12	48	2	28	23	50	6	42	11	40

Légende : PG = Diarrhée avec Déshydratation PSC = Diarrhée Fébrile

Annexe 5: enquête menée dans les écoles primaires publiques d'Allada :

Fiche individuelle d'enquête

DATE : /___//___//___/ QUESTIONNAIRE N° /___/

Identité de l'enquêté (de l'écolier) ▪ **Nom :** ▪ **Prénoms** ▪ **Age** ▪ **Classe** ▪ **Sexe M /___/ F /____/**			
N°	**Question**	**Code des catégories**	**Inscrire ici le numéro choisi**
A- Hygiène et Assainissement			
1	**Ta maison dispose-t-elle d'eau potable (eau courante) ?**	Oui 1 Non 2	/___/
2	**Y a-t-il un puits dans ta maison ?**	Oui 1 Non 2	/___/
3	**Si oui à quoi sert-il ?**	Boisson 1 vaisselle 2 Douche 3 Autres 4	/___/
4	**Avant de manger laves-tu toujours tes mains à l'eau et au savon ?**	Oui 1 Non 2	/___/
5	**Laves-tu toujours les fruits à l'eau et au savon avant de les manger ?**	Oui 1 Non 2	/___/
6	**Quand tu as fini de faire caca et/ou pipi, laves-tu toujours tes mains à l'eau et au savon ?**	Oui 1 Non 2	/___/
7	**Marches-tu parfois pieds nus ?**	Oui 1 Non 2	/___/
8	**Ta maison dispose-elle d'un WC ?**	Oui 1 Non 2	/___/
9		WC public 1	/___/

	Sinon où faîtes-vous (Toi et tes Parents) vos besoins ?	Nature 2 Autres 3	
10	**Où jetez-vous les ordures ménagères ?**	Collecte par les ONG 1 Dépotoir sauvage 2 Enfouissement dans le sol 3 Incinération 4 Autres 5	/___/
B- Niveau socio-économique			
11	**La maison où tu vis appartient-elle à tes parents (Papa ou Maman) ?**	Papa ou Maman 1 Famille de papa ou de Maman 2 Locataire 3	/___/
12	**Quelle est la profession de ton Papa ?**	Cadre 1 Ouvrier 2 Ménagère 3 Profession libérale 4 Autres 5	/___/
13	**Quelle est la profession de ta Maman ?**	Cadre 1 Ouvrière 2 Ménagère 3 Profession libérale 4 Autres 5	/___/
C- Prise d'antihelminthique			
14	**Depuis quand t'es-tu déparasité ?**	Depuis moins 3 mois 1 Depuis 3 mois 2 Depuis plus de 3 mois 3	/___/

Annexe 6 : Tableaux de référence de classification de la pathogénicité des germes et parasites pouvant être rencontrés dans les selles de l'homme

Tableau a2.1. Principaux parasites pathogènes pouvant être trouvés dans les selles

	Parasites		**Formes**
I.	Protozoaires intestinaux avec entre parenthèses les affections correspondantes		
Entamoebahistolytica		(amibiase)	Kystes, trophozoïtes
Giardia intestinalis		(giardiase)	Kystes, trophozoïtes
Cryptosporidium		(cryptosporidiose)	Oocystes
Isospora belli		(isosporose)	Oocystes
Cyclosporacayetanencis		(cyclosporose)	Oocystes
Microsporidies : *Enterocytozoonbieneusi, Encephalitozoonintestinalis*		(microsporidiose)	Spores
II.	Helminthes avec entre parenthèses les affections correspondantes		
Fasciolahepatica		(douve hépatobiliaire ou intestinale)	Œufs
Clonorchissinensis		(douve de Chine)	Œufs
Schistosomamansoni		(bilharziose)	Œufs
Ténias : *T. saginata, T. solium, Diphyllobothriumlatum (botriocéphale), Hymenolepis nana*		(téniasis)	Œufs, anneaux*
Enterobiusvermicularis		(oxyure)	Vers*, œufs (parfois)
Ascaris lumbricoides		(ascaridiose)	Œufs, vers* (parfois)
Ankylostomidés : Ancylostomaduodenale, Necatoramericanus		(ankylostomiase)	Œufs
Strongyloïdesstercoralis		(anguillulose)	Larves
Trichuristrichiura		(trichocéphalose)	Oeufs

** pouvant être visibles à l'oeil nu*

Source : ***Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES), 2003***. *Indications des examens de selles chez l'adulte. Gastroenterol Clin. Biol. 2003; 27: Tableau III, p. 630*

Tableau a2.2. Protozoaires digestifs pouvant être trouvés dans les selles et habituellement non pathogènes

Amibes	*Entamoeba coli*
	Entamoebahartmanni
	Entamoebapolecki
	*Entamoebadispar**
	Endolimaxnanus
	Pseudolimax (Iodamoeba) butschlii
Flagellés	*Trichomonas intestinalis*
	(Pentatrichomonashominis)
	Chilomastixmesnili
	Embadomonasintestinalis
	(Retortamonashominis)
	Enteromonashominis
	*Dientamoebafragilis***
Coccidies	*Sarcocystishominis*
Autre protozoaire	*Blastocystishominis***

** cette forme ne peut pas être distinguée en microscopie optique d'Entamoebahistolytica, seule forme d'amibe pathogène pour l'homme ;*
*** pour certains auteurs, ces deux parasites peuvent occasionner des symptômes dans certaines conditions.*

Source : ***Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES), 2003***. *Indications des examens de selles chez l'adulte. Gastroenterol Clin. Biol. 2003; 27: Tableau IV*

PREPARATION DE LA SOLUTION DE KATO-KATZ

- Préparation la solution de vert de Malachite à 3% :
    - Mesurer 3grammes (3g) de poudre de vert de Malachite
    - Dissoudre la poudre pesée avec 100mL d'eau distillée : solution-mère à 3%
- Préparation de la solution de glycérine à 50% :
    - Distiller 100ML de glycérine dans 100mL d'eau distillée : solution 50% glycérine.
- Préparation de la solution de Kato-Katz :
    - Prendre 1mL de la solution-mère à 3% de vert de Malachite ;

- mélanger-la avec 200mL de la solution 50% de Glycérine ; bien agiter : c'est la solution de travail.

Tableau 1: Classification des helminthes

EMBRANCHEMENT	CLASSE	GENRE	ESPECES	PATHOLOGIE
NEMATHELMINTES	NEMATODES			
	OVIPARES	*Trichirus*	*Trichirus trichiura*	Trichocephalose
		Enterobius	*Enterobius vermicularis*	Oxyurose
		Ascaris	*Ascaris lumbriocoides*	Ascaris
		Ancylostoma	*Ancylostoma duodenale*	Ankylostomoses
		Necator	*Necator americanus*	
		Strongyloides	*Strongyloides stercoralis*	Anguillulose
		Toxocana	*Toxocana canis*	Larva migrans
		Ancylostoma	*Ancylostoma brasiliensis*	
		Anisakis	*Anisakis spp*	Anisakiose
	VIVIPARES	*Trichinella*	*Trichinella spiralis*	Trichinose
		Wuchereria	*Wuchereria bancrofti*	Filariose de Bancroft
			Wuchereria pacifica	Filariose aperiodique du Pacifique
		Brugia	*Brugia malayi*	Filariose de Malaisie
		Loa	*Loa loa*	Loaose
		Onchocerca	*Onchocerca volvulus*	Onchocercose
		Dracunculus	*Dracunculus medinensis*	Dracunculose
		Mansonella	*Mansonella streptocerca*	Filarioses non ou peu pathogenes
			Mansonella perstans	
			Mansonella ozzardi	
PLATHELMINTHES	TREMATODES			
	DOUVES	*Fasciola*	*Fasciola hepatica*	Distomatoses hepatiques
		Dicrocoelium	*Dicrocoelium dentriticum*	
		Clonorchis	*Clonorchis sinensis*	
		Opisthorchis	*Opisthorchis felineus*	Distomatoses intestinales
		Fasciolopsis	*Fasciolopsis buski*	
		Heterophytes	*Heterophytes heterophyes*	
			Paragonimus werstermani	Distomatoses pulmonaires
		Paragonimus	*Paragonimus africanus*	
	SCHISTOSOMES	*Schistosoma*	*Schistosoma haematobium*	Schistosome urogenitale
			Schistosoma mansoni	Schistosomes intestinales
			Schistosoma intercalatum	
			Schistosoma japonicum	Schistosome arterioveineuses
			Schistosoma mekangi	
	CESTODES	*Taenia*	*Taenia saginata*	Teniasis intestinal et cysticercose
			Taenia solium	
		Diphyllobotthrium	*Diphyllobotthrium latum*	Botriocephalose
		Hymenolepis	*Hymenolepis nana*	Hymenolepiose
		Echinococcus	*Echinococcus granulosus*	Echinococcose hydatique
			Echinococcus multilocularis	Echinococcose alveolaire
		Multiceps	*Multiceps spp*	Cenuroses

ARTICLES SCIENTIFIQUES

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE 2

REMERCIEMENTS 4

SIGLES ET ABREVIATIONS 5

RESUME 7

ABSTRACT 8

INTRODUCTION 9

PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE .. 13

CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE 14

1.1. Problématique 14

1.2. Objectifs, hypothèses et cadre conceptuel 19

1.2.1. Objectifs 19

1.2.2. Hypothèses 19

1.2.3. Cadre conceptuel 24

1.2.3.2. Explication du cadre conceptuel 25

1.3. Clarification des concepts 26

1.3.1. Hygiène 26

1.3.2. Assainissement 26

1.3.3. Assainissement de base 27

1.3.4. Latrine 27

1.3.7. Environnement 28

1.3.8. Déchet 29

1.3.9. Pratique 29

1.4. Revue de littérature 30

CHAPITRE II : MÉTHODOLOGIE 39

2.1. Collecte des données 39
2.1.1. Documentation 39
2.1.2. Travaux de terrain 41
2.1.2.1. Population d'étude 41
2.1.2.2. Méthode d'échantillonnage 42
2.1.2.2.1. Échantillonnage pour les chefs de ménages 42
2.1.2.2.2. Échantillonnage pour les écoliers 47
2.1.2.3. Critères d'inclusion et de non inclusion 48
2.1.2.4. Matériels de collecte des données 49
2.1.2.5. Techniques de collecte des données. 49
2.1.2.6. Déroulement de la collecte des données 53
2.1.2.6.1. Cas des chefs de ménages 53
2.1.2.6.2. Cas des écoliers 54
2.2. Traitement des données et analyse des résultats 55
2.2.1. Traitement des données 55
2.2.2. Analyse des selles des écoliers 56
2.3. Considérations éthiques 58
2.4. Difficultés rencontrées 58
DEUXIEME PARTIE : CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DANS LA COMMUNE D'ALLADA 60
CHAPITRE III : CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET INFRASTRUCTURES SOCIALES DE LA COMMUNE D'ALLADA 61
3.1. Contexte géographique de la Commune d'Allada 61
3.1.1. Situation géographique et administrative 61
3.1.2. Aspects physiques de la Commune d'Allada 64
3.1.2.1. Relief 64
3.1.2.2. Conditions climatiques 64

3.1.2.3. Sol 67
3.1.2. Caractéristiques humaines et économiques 68
3.1.2.1. Evolution de la population 68
3.1.2.2. Principales activités économiques 71
3.2. Quelques infrastructures sociales 74
3.2.1. Approvisionnement en eau potable 74
3.2.2. Ouvrages d'assainissement autonome 78
CHAPITRE IV : PRATIQUES D'HYGIÈNE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE DANS LA COMMUNE D'ALLADA 83
4.1. Pratiques en matière d'assainissement 83
4.1.1. Évacuation des excréta 83
4.1.2. Évacuation des eaux usées 88
4.1.3. Gestion des ordures ménagères 90
4.1.3.1. Rejet dans la nature 90
4.1.3.2. Mode d'évacuation des ordures ménagères 93
4.2. Influences des déterminants socio-économiques sur l'assainissement 96
4.2.1. Relation entre le niveau d'instruction et l'assainissement 96
4.2.2. Relation entre le niveau économique et la possession de latrines 97
4.2.3. Influence éventuelle des facteurs religieux 99
4.3. Pratiques en matière d'hygiène 100
4.3.1. Pratiques d'hygiène dans les ménages 100
4.3.1.1. Pratiques d'approvisionnement, de transport et de stockage d'eau potable 100
4.3.1.2. Manipulations des selles des enfants 103
4.3.1.3. Pratiques courantes de lavage des mains dans les ménages 104
4.3.2. Conditions d'hygiène des écoliers 106
4.3.2.1. Hygiène personnelle 106
4.3.2.2. Hygiène de l'habitat 109

4.4. Comparaison des pratiques d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada avec les normes en vigueur au Bénin 110

TROISIEME PARTIE : AFFECTIONS LIEES AUX PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE ET STRATEGIES D'ADAPTATION DE LA POPULATION DANS LA COMMUNE D'ALLADA 114

CHAPITRE V : AFFECTIONS LIEES AUX PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DE BASE DANS LA COMMUNE D'ALLADA 115

5.1. Qualité de l'eau de consommation dans la Commune d'Allada 115

5.2. Perception des maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement de base et fréquence des diarrhées chez les enfants 118

5.3. Maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement de base et leur évolution dans la Commune d'Allada 120

5.3.1. Maladies liées au défaut d'hygiène et d'assainissement de base 120

5.3.2. Evolution annuelle et spatiale des maladies dues au défaut d'hygiène et d'assainissement dans la Commune d'Allada 126

5.3.2.1. Evolution annuelle des maladies 126

5.3.2.2. Répartition spatiale des maladies 127

5.4. Effets du manque d'hygiène et d'assainissement de base sur la santé des écoliers 130

CHAPITRE VI : STRATEGIES ENDOGENES D'AMELIORATION DES PRATIQUES D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT ET MESURES COMPLEMENTAIRES 136

6.1. Stratégies développées par les autorités en lien avec les partenaires au développement 136

6.2. Stratégies développées par la population 137

6.3. Les recours thérapeutiques 138

6.4. Mesures complémentaires 142

6.4.1. Pour une bonne gestion des ordures ménagères 142

6.4.1.1. Sur le plan institutionnel et réglementaire 142

6.4.1.2. Sur le plan technique : élaboration et mise en œuvre d'un système de gestion des DSM avec tri à la base 143

6.4.1.3. Autres mesures pour la bonne gestion des ordures ménagères 144

6.4.2. Pour une bonne gestion des excréta 145

6.4.3. Pour l'amélioration de la lutte contre les maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement 146

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES 149

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 154

LOIS 181

LISTE DES TABLEAUX 184

LISTE DES PHOTOS 185

LISTE DES ANNEXES 186

ARTICLES SCIENTIFIQUES 218

TABLE DES MATIERES 219