

Modes De Gestion Des Eaux De Boisson Dans La Commune De Natitingou

Anatole OGNONDOUN

Doctorant à l'Université d'Abomey-Calavi (BENIN)



Résumé – Les offres de services fournis dans les domaines hydrauliques par les institutions étatiques décentralisées et les Organisations Non Gouvernementales sont loin de couvrir les demandes des populations en eau potable. L'objectif de cette étude est d'analyser les modes de gestion des ouvrages hydrauliques dans la commune de Natitingou.

De nature mixte, la démarche méthodologique de cette recherche a consisté à la détermination de la couverture en équipement hydraulique de la Commune de Natitingou et des stratégies de gestion utilisées par les acteurs concernés en s'appuyant sur une approche intégrant les données qualitatives et statistiques qui ont été recueillies à l'aide des outils et techniques de collecte de données empiriques. Elle a porté sur cent cinquante (165) personnes identifiées grâce aux techniques d'échantillonnage de choix raisonné et aléatoire.

L'analyse des résultats a révélé que la commune bien qu'ayant une bonne couverture en équipements hydrauliques, souffre du faible accès des populations rurales à l'eau dû aux modes de gestion dans la commune. Il ressort des analyses que le mode de gestion des ouvrages hydrauliques dans la commune favorise la détérioration et la faible pérennisation des équipements et réduit le taux de desserte dans la commune. En lien, les principaux modes de gestion des eaux de boisson aussi bien au niveau des acteurs directement impliqués et des populations elles-mêmes, participent à la survenue des maladies hydriques.

Mots clés – Mode de gestion, eaux de boisson, assainissement, Natitingou.

Abstract – Offers of water services provided by decentralized state institutions and non-governmental organizations are far from covering the demands of the population for drinking water. The objective of this study is to analyze the management methods of hydraulic structures in the municipality of Natitingou.

The methodological approach of this research consisted in determining the hydraulic equipment cover of the Municipality of Natitingou and the management strategies used by the actors concerned, based on an approach integrating the qualitative and statistical data that were collected using the tools and techniques of collecting empirical data. It covered one hundred and fifty (165) individuals identified through the use of random and reasoned sampling techniques.

Analysis of the results revealed that the municipality, although it has good water coverage, suffers from the poor access of rural populations to water due to the management methods in the municipality. The analyzes show that the way in which hydraulic works are managed in the municipality promotes the deterioration and the low durability of the equipment and reduces the service rate in the municipality. In connection, the main ways of managing drinking water, both at the level of the actors directly involved and of the populations themselves, participate in the occurrence of water diseases.

Keywords – Management, drinking water, sanitation, Natitingou.

I. INTRODUCTION

L'Afrique est le continent des paradoxes en matière d'eau. Forte variabilité spatio-temporelle des précipitations, sécheresses et inondations qui se suivent ou alternent dans certaines sous-régions, abondance mais aussi pénurie, faible niveau des investissements en matière d'infrastructures et de capacités de services, plus du tiers de la population n'ayant pas accès à des services pérennes et de qualité, tel est le tableau actuel du continent en matière d'eau et d'assainissement (OMS, 2016).

Avec 17 grands fleuves et 160 lacs qui l'irriguent, le continent africain dispose pourtant de ressources en eau renouvelables abondantes estimées à plus de 5 400 milliards de m³ par an. Malgré cette abondance des ressources en eau brute, l'Afrique fait face au défi de la maîtrise de l'eau pour les besoins essentiels de son développement économique et social. À noter que seuls 4% de ce potentiel sont à ce jour mobilisés pour les usages courants (eau potable, agriculture, énergie, etc.). Plus de 300 millions de personnes manquent d'un accès à l'eau potable et les maladies hydriques sont la première cause de mortalité sur le continent. Selon des estimations récentes, la moitié à peine des 54 pays du continent pourrait atteindre les OMD (Objectifs du Millénaire pour le Développement) en matière d'accès à l'eau potable. Bien que cette cible des OMD soit atteinte depuis 2013 au niveau mondial, l'Afrique subsaharienne abrite 40% des personnes dans le monde qui n'ont pas accès à l'eau potable (B. Jean-Bosco, 2014).

L'analyse de la documentation scientifique montre que les questions relatives à la gestion et à l'assainissement de l'eau en général constituent une préoccupation majeure au niveau international. Au cours de ces vingt-cinq dernières années, de grandes conférences internationales, certaines portant sur l'eau en particulier, ont été organisées. Cette série de conférences s'est poursuivie en 2003 non seulement avec le 3e Forum mondial de l'eau au Japon, mais aussi avec l'Année internationale de l'eau douce. Ces conférences, les préparatifs qui les ont précédées et les discussions qui ont suivi, ont modifié les perceptions de la problématique de l'eau et ont élargi les connaissances en ce qui concerne les réponses à rechercher. Ainsi, depuis la conférence de Mar del Plata (Argentine) en 1977 sur les problèmes de l'eau, laquelle conférence qui avait permis de décréter la décennie 1981-1990, la décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement (C. Dégbey et al., 2008), il y eut une extension significative de la fourniture des services de base aux plus démunis (M. C. Vargas, 2011).

Le but de cette rencontre internationale était d'élever le niveau de santé et de production des populations et de faire régresser les maladies infectieuses et parasitaires véhiculées par l'eau (CDTICD, 1999). Il s'agissait de mettre à la disposition de la population, de l'eau potable et des dispositifs adéquats d'assainissement (C. Dégbey et al., 2008). Ce problème a d'ailleurs été réaffirmé lors du Sommet de la Terre tenu à Rio de Janeiro au Brésil en 1992. L'eau est devenue une priorité et une clé pour tout processus de développement durable (T.H. Sadeq, 2002).

À la fin de la décennie 1990, il était devenu clair que le défi consistant à réaliser et maintenir cet accès universel était beaucoup plus conséquent qu'on avait pu le croire dix ans auparavant. Même si quelques progrès avaient été accomplis au niveau de l'amélioration de l'accès à l'eau, l'accès à l'assainissement quant à lui, ne se développait que très lentement (C.D. Faïzoun, 2005). Cela se justifie par le fait que le pourcentage de personnes bénéficiant d'un approvisionnement amélioré est passé de 79% (4,1 milliards) en 1990 à 82% (4,9 milliards) en 2000. D'après l'OMS (2001), pendant cette même période, la proportion de la population mondiale ayant accès à des infrastructures d'élimination des déchets solides est passée de 55% (2,9 milliards de personnes desservies) à 60% (3,6 milliards).

Ces résultats ont été obtenus, par exemple, avec l'appui de la Banque Mondiale qui investit d'importantes sommes dans le financement de projets indépendants, généralement conçus pour fournir uniquement des services d'approvisionnement en eau ou des services d'approvisionnement et d'assainissement dans les zones rurales (E. Benicourt, 2001).

La pluie, le vent, les activités domestiques, médicales, agricoles et industrielles constituent autant de sources de production de déchets que l'assainissement est censé prendre en charge en utilisant une diversité de techniques et de technologies. En effet, drainer, canaliser, collecter, vidanger, réutiliser, recycler, traiter, évacuer, etc. sont autant d'actes faisant appel à une gamme de techniques et de technologies appliquées aux eaux pluviales, aux eaux usées domestiques, médicales, agricoles et industrielles, aux excreta et aux déchets solides (Z. Bouraima, 2017).

La décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement (1981-1990) décrétée par l'Organisation des Nations Unies a insufflé un regain d'intérêt au secteur de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement (AEPA). Elle s'était donnée pour mission de favoriser l'accès de tous à l'eau potable. Son groupe cible était les communautés rurales et urbaines à faible revenu. Quatre principes directeurs ont été proposés pour permettre un partage équitable de l'eau (CREPA, 2003) : la protection de

l'environnement et la sauvegarde de la santé grâce à la gestion intégrée des ressources en eau et des déchets tant liquides que solides; des réformes institutionnelles visant à promouvoir une approche intégrée, une modification des méthodes, des attitudes, des comportements et la pleine participation des femmes à tous les niveaux; la gestion communautaire des services soutenue par des mesures visant à renforcer la capacité des institutions locales, à mettre en œuvre et à gérer durablement des problèmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement; et la saine gestion financière, grâce à une meilleure gestion des équipements existants et à la généralisation des technologies appropriées. Ces différents axes évoquent directement que l'Homme est placé au cœur de toutes les activités qui sont menées dans le secteur de l'approvisionnement en eau potable, de l'hygiène et de l'assainissement (AEPHA) puisque l'eau, perçue comme une denrée précieuse, conditionne et motive les interactions humaines.

Malgré les mesures prises et les efforts fournis sur le plan international, l'eau demeure au centre de nombreux débats (A. Dinar, 2000; M. Marino et J. Boland, 1999) puisque près de 1,2 milliard d'êtres humains dans le monde n'ont toujours pas accès à une eau potable et sûre (ONU, 2003) et 2,4 milliards à une forme quelconque d'infrastructure d'assainissement améliorée (UNEP, 2002).

Selon T. KayobolaKangombe (2020), l'accès à l'eau potable et à l'assainissement adéquat est vital pour une réduction significative des risques sanitaires et l'instauration d'un environnement sain. La connaissance de la situation et de l'évolution de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement est de ce fait indispensable. L'objectif du suivi est d'informer les décideurs politiques et les acteurs du secteur sur les évolutions observées en vue d'une prise de décision informée. L'eau constitue donc, dans ce sens, un élément important au développement durable, ainsi qu'au bien-être de l'humanité. Se trouvant au cœur du Programme de Développement Durable à l'horizon de 2030, l'Objectif 6 du Développement Durable vise à « *garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau* ». Mais d'aucuns n'ignorent que la consommation de celle-ci peut causer de nombreuses maladies, notamment dans la mesure où elle n'est pas bien traitée. De ce fait, la mise en place d'un environnement sain ainsi que la bonne santé des êtres humains dépendent amplement de la bonne qualité de l'eau. De ce fait, le mauvais approvisionnement en eau potable engendre un risque élevé d'infections d'origine hydrique telle que le choléra, l'hépatite A, l'amibiase, la fièvre typhoïde et bien d'autres maladies parasitaires, bactériennes et virales. Chaque année, 4 milliards de cas de diarrhée causent 2,2 % de décès, les enfants de moins de 5 ans sont les plus touchés (T. KayobolaKangombe, 2020).

Dans la plupart des communes du Bénin en particulier dans la commune Natitingou, le problème de l'eau de boisson se pose aussi bien du point de vue de la quantité que de la qualité. Malgré les ambitions affichées pour la décennie de l'eau potable, l'approvisionnement des populations en eau est loin d'être généralisé. Dans les milieux urbains, 66% des populations ont accès à l'eau potable. La situation est plus préoccupante dans les centres ruraux où vivent 6 millions de personnes, soit 83% de la population totale du Bénin qui n'ont pas accès à l'eau potable (AEPHA, 2005). Même si l'eau de boisson est potable à la source, parfois le comportement des hommes contribue à la pollution de l'eau pour la consommation (A. Zonou, 2008). Face à ces constats, il est alors question de savoir : quel est le mode de gestion des eaux de boisson dans la commune de Natitingou ?

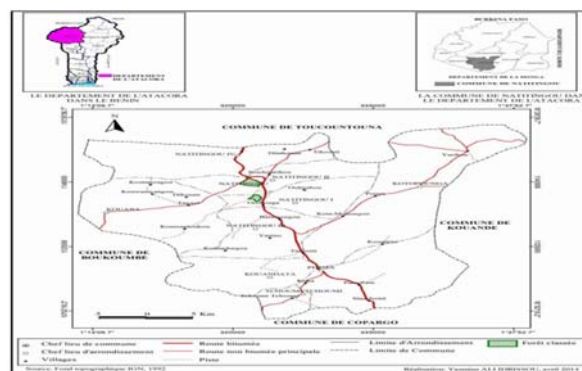
II. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Portant sur la gestion des ouvrages hydrauliques dans la commune de Natitingou, cette recherche est de nature mixte. Cette recherche se propose d'avoir non seulement une idée globale et donc chiffrée des informations à recueillir, ce qui implique la production de statistiques, et subséquemment l'usage de la démarche quantitative ; mais aussi de comprendre en profondeur la problématique investiguée, ce qui nécessite d'en avoir une vue désagrégée et moins condensée, un objectif à réaliser suivant une démarche qualitative. Les données empiriques sont collectées précisément dans la commune de Natitingou. Pour mieux conduire cette recherche, l'option de deux techniques d'échantillonnage est faite. Il s'agit des techniques d'échantillonnage probabiliste et non probabiliste. Spécifiquement dans le cadre de cette recherche, les techniques d'échantillonnage dites volontaire et choix raisonné ont été appliquées au groupe des femmes, aux chefs traditionnels et à celui des chefs de ménages et la technique dite aléatoire simple est appliquée aux responsables des services régionaux de l'hydraulique, organisations nationales, internationales et non gouvernementales. Compte tenu de la diversité des connaissances et pratiques en matière d'hygiène, les localités à enquêter ont été choisies de façon raisonnée en tenant compte des villages situés aux centres des arrondissements. Les techniques d'échantillonnage ont permis d'identifier les acteurs directement impliqués dans le cadre de cette recherche. En la matière, il faut en effet que ces divers acteurs, entre autres, aient des expériences en matière de l'approvisionnement en eau, hygiène et assainissement dans la commune. Au total 165 acteurs ont été interviewés dans le cadre de recherche. Cinq techniques de collecte de données ont été employées pour mener à bien la collecte des données empiriques. Il est question de la recherche documentaire, de questionnaire, de l'entretien semi-structuré, de focus group et de l'observation. Les données collectées sont structurées de façon à ce qu'elles puissent être analysées efficacement. La première étape de ce travail consiste à la transcription intégrale des informations

recueillies auprès de chaque personne interrogée dans un logiciel de traitement de texte (Word). Ensuite, a suivi le traitement des données. Pour ce faire, les informations recueillies par le biais des guides d'entretien, ont été soumises à un traitement qui a consisté à rechercher des similitudes dans les descriptions et à faire des catégorisations par axes d'analyse et à en faire une synthèse. La structuration des données qualitatives a paru exigeante en réflexion et a nécessité aussi assez de temps. Par la suite, usage est fait de l'analyse de contenu pour la catégorisation des informations issues du guide d'entretien. Ces analyses ont suivi les axes de la structuration faite lors du traitement ; elle a consisté en un croisement comparatif des informations, soit à l'intérieur de la même catégorie d'acteurs, soit en inter-catégorie ; ensuite à faire une comparaison des éléments dégagés de l'analyse avec les tendances ressorties de la littérature.

Situé au Nord-ouest du Bénin, la commune de Natitingou est au centre du département de l'Atacora. Logée dans un massif montagneux, la commune de Natitingou s'étend des parallèles 10°07 et 10°30 de latitude nord et aux méridiens 1°15 et 1°30 de longitude est.

La Commune de Natitingou couvre une superficie de 3045 Km² soit 12,8 % de la superficie totale du département de l'Atacora (LARES, 2006). Elle est limitée au Nord par la commune de Toucountouna, au sud et à l'est par la Commune de Kouandé et à l'ouest par la Commune de Boukombé (Carte 1).



Carte 1 : Situation géographique de la Commune de Natitingou

Source : Conception Ognondoun A., 2021, IGN, 1992.

Selon les résultats du RGPH 4 (2013), la population de la Commune de Natitingou est de 104 010 habitants. Avec l'augmentation de la population, non seulement les besoins d'espace pour la construction d'habitations augmentent, mais aussi les pressions sur les ressources du milieu s'accroissent. Par ailleurs, l'augmentation de la population et la croissance urbaine non maîtrisée accentuent les besoins d'infrastructures et de services socio-collectifs. Cette évolution de la population urbaine explique également la destruction progressive du couvert végétal, la diminution des terres cultivables et certaines conditions de vie des populations urbaines. Les contraintes climatiques viennent aggraver cette situation précaire des populations.

III. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1. Caractéristiques sociodémographiques des personnes enquêtées et source d'approvisionnement en eau de consommation

Cette partie met en évidence les caractéristiques des diverses personnes qui ont été enquêtées dans le cadre de cette recherche. La majorité est composée de femmes qui fréquentent au moins une fois par jour un des ouvrages d'approvisionnement en eau de consommation. Le reste est constitué des hommes chefs de ménages enquêtés et des responsables des services régionaux en hydraulique. Le tableau I renseigne au mieux sur ces données et précise les types de points d'eau rencontrés lors des enquêtes ainsi que les principales activités que mènent les chefs de ménages ainsi que les femmes enquêtées.

Tableau I : Caractéristiques des acteurs enquêtés, activités et points d'eau fréquemment utilisés

	Femmes de ménages	Chefs de ménages	Responsables des services régionaux en hydraulique
Principales activités	Agriculture, artisanat, commerce	Agriculture, pêche, chasse, élevage	Spécialistes en eau, hygiène et assainissement, services décentralisés de l'Etat et de Commune
Types de points d'eau fréquentés	Forages, puits traditionnel, marigot, Soneb	Forages, puits traditionnel, marigot	Forages et Soneb

Source : données de terrain, 2020

De la lecture de ce tableau il ressort que les responsables des services régionaux en hydraulique et autres services décentralisés utilisent essentiellement l'eau des forages et de la Soneb. Quant aux femmes de ménages de la commune de Natitingou sont majoritairement dans les activités comme l'agriculture, l'artisanat et le commerce, souvent le petit commerce. Quant aux hommes, en plus de ces activités, ils pratiquent la chasse et la pêche. La plupart d'entre eux utilisent les ouvrages tels que les forages, les puits traditionnels et le marigot pour s'approvisionner en eau de consommation. C'est ce que témoignent les propos de B. T., femme de ménage, 35 ans.

« L'eau qu'on consomme à la maison est prise soit dans nos puits traditionnels soit au marigot. C'est quand les étrangers nous ont apporté forage que nous y allons de temps en temps juste pour changer de goût. Sinon, c'est l'eau de puits nous utilisons fréquemment » [Extrait d'entretien avec B.T., femme de ménage, 35 ans, Mère de cinq enfants].

De l'analyse de cet extrait, nous pouvons retenir que la majorité des personnes qui vivent à Natitingou, fait recours à l'eau de puits pour la consommation. L'usage de l'eau de forage est relatif à certaines raisons telles que l'envie de changement de goût et les périodes de sécheresse où ils sont contraints d'en faire recours. Dans l'ensemble, les populations rencontrées sont homogènes : hommes (chefs de ménages) et femmes de même génération presque (environ mêmes âges), de mêmes conditions socio-économiques (artisans, agriculteurs, cultivateurs, etc.) et vivant tous dans des milieux régulés par des normes et valeurs.

3.1.1. Sources d'approvisionnement en eau de boisson dans la commune de Natitingou

Les sources d'approvisionnement en eau de boisson disponibles dans la zone d'étude sont : les puits (puits à grand diamètre ou puits communautaires ou puits modernes et les puits traditionnels), les adductions d'eau villageoise (les forages hydrauliques avec pompe à motricité humaine), les marigots et la SONEB.

▪ Le puits

Un puits est un ouvrage de captage de l'eau souterraine de diamètre variant généralement de 1,0 à 1,8 mètres. Il existe deux types de puits. Ce sont :

- les puits traditionnels, dont les parois ne sont en général par revêtues ou juste un revêtement peu épais de ciment non armé, ne pénétrant dans la nappe que sur une faible hauteur. Leurs diamètres varient de 1,0 à 1,2 mètres ;
- les puits modernes ou puits communautaires à grands diamètres, dont les parois sont tenues par des buses en béton armé et la hauteur de pénétration dans la nappe est beaucoup plus importante. Leurs diamètres varient de 1,6 à 1,8 mètres. Les puits traditionnels sont entièrement réalisés à la main par des puisatiers locaux, disposant d'un matériel très restreint. Quant aux puits à grand diamètre (photo 1), ils sont creusés soit à la main (sur les terres tendres), au marteau-piqueur (sur les terres plus dures) ou parfois avec de l'explosif dans les zones très dures du socle et sont ensuite cuvelés.



Photo 1: Puits moderne à grand diamètre.

Source : données de terrain, 2019

▪ **Le forage**

Par rapport au forage, il faut retenir que c'est un ouvrage d'AEV de captage de l'eau souterraine de petit diamètre (en général 15 à 40 centimètres) réalisé à l'aide de moyens matériels importants. Le trou du forage est fait à l'aide de la foreuse. Une fois que le trou a atteint et traversé plusieurs mètres de la zone contenant l'eau, le forage est arrêté. On glisse alors dans le trou un tube de plastique qui comporte des fentes au niveau où se trouve l'eau pour permettre à celle-ci de pénétrer à l'intérieur du tube et d'être pompée. L'espace entre le tube et le trou est rempli par du gravier au niveau de la crépine, puis par les matériaux imperméables comme l'argile et enfin cimenté sur les derniers mètres avant la surface. Les forages observés dans les localités visitées sont: les forages équipés d'une pompe à motricité humaine (photo 2) et les postes d'eau autonomes.



Photo 2 : Pompe AFRIDEV

Source : données de terrain, 2019

3.1.2. Acteurs principaux impliqués dans la gestion des ouvrages hydrauliques dans la commune de Natitingou

Tous les acteurs de la période précédente sont encore présents ici avec l'entrée d'autres acteurs à savoir les Structures d'Intermédiation Sociale (SIS, CGPE, RC). Les ONG d'intermédiation sociale ont joué un rôle capital dans l'appropriation de la démarche par les communautés à travers des séances de communication pour un changement de comportement (CCC), dans le montage du dossier communautaire, dans la mobilisation sociale et financière des bénéficiaires, la formation des structures mises en place et enfin dans le suivi entretien et gestion des points d'eau. Les CGPE quant à eux assurent la gestion sociale et financière des points d'eau et rendent périodiquement compte aux communautés qui les ont élus. Le secrétaire enregistre les recettes de chaque jour. Le point est fait mensuellement au sein du comité qui est chargé de faire les versements dans les deux comptes (fonctionnement et renouvellement) à la CLCAM. S'agissant des RC, ils sont formés pour sensibiliser leurs communautés à observer les règles d'hygiène et d'assainissement dans leur village/localité pendant et après le projet de réalisation des ouvrages : une manière d'assurer la pérennisation des acquis mais pourtant les attentes n'ont pas été comblées.

❖ L'État

À travers les ministères techniques, en particulier le Ministère de l'Energie et de l'Eau, et au sein de celui-ci la DG-Eau et ses services déconcentrés :

- définit la politique nationale du secteur de l'eau et veille à sa mise en œuvre ;
- ajuste et actualise les normes de réalisation, de suivi et de gestion des équipements ;
- assure l'orientation et la coordination des actions de l'État et des partenaires externes dans le secteur de l'eau ;
- accompagne et facilite le processus de transfert des compétences et des ressources nécessaires à l'exercice de ses compétences ;
- apporte un appui conseil aux communes et aux autres intervenants impliqués dans le secteur de l'eau à travers des actions d'information, de formation et d'assistance technique.

❖ La Commune

- Elle planifie les réalisations des ouvrages d'alimentation en eau potable à partir des besoins réels des populations et dans une vision de l'aménagement global de son territoire ;
- Elle décide du mode de gestion propre à garantir la durabilité des ouvrages et le met en œuvre ;
- Elle met en place un environnement pour la maintenance des ouvrages ;
- Elle contrôle le bon fonctionnement du service public de l'eau.

❖ Les usagers

- Ils utilisent l'eau et paient le service de l'eau ;
- Ils peuvent à la demande de la commune, proposer à celle-ci une personne physique pour prendre en charge la gestion déléguée du ou des points d'eau simples de la localité ;
- Ils suivent la qualité des services de l'eau ;
- Ils peuvent se regrouper en association des consommateurs d'eau potable (ACEP) pour suivre de façon plus globale la gestion de l'eau au niveau d'un village ou d'un arrondissement.

❖ Le secteur privé

Il est constitué des différents prestataires de services : bureaux d'études, artisans réparateurs, opérateurs privés exploitant des infrastructures d'alimentation en eau potable dans le cadre d'un contrat de délégation de gestion, entreprises de fournitures et de travaux, fournisseurs de pompes, distributeurs de pièces de rechange des pompes etc. Les structures d'intermédiation sociale (SIS) sont des prestataires sélectionnés par la commune et qui mettent à la disposition de celle-ci des agents qualifiés. Ces agents interviennent à la demande de la commune pour mettre en place un service public de l'eau qui respecte les orientations de la stratégie nationale.

❖ Les partenaires du développement

Il s'agit des partenaires techniques et financiers, des ONG nationales et internationales appuyant le développement du secteur au niveau de l'État ou des communes. Dans la commune de Natitingou, la gestion des ouvrages publics d'eau potable est en train d'être contrôlée par la mairie au travers d'une gestion déléguée. Au niveau des AEV, on parle de l'affermage et de la délégation communautaire ou privée au niveau des ouvrages simples.

3.2. Modes de gestion des eaux de boisson dans la commune de Natitingou

La préservation de la sécurité microbiologique des approvisionnements en eau de boisson repose sur l'interposition de barrières multiples, du captage au consommateur, en vue de prévenir la contamination de l'eau ou de limiter celle-ci à un niveau non préjudiciable pour la santé. On parvient à une sécurité d'autant plus poussée que l'on met en place un plus grand nombre de barrières, dont la protection des ressources en eau, la sélection et l'application correctes d'étapes de traitement et la gestion des réseaux de distribution (canalisés ou autres), de manière à maintenir et à préserver la qualité de l'eau traitée. La stratégie privilégiée est une démarche gestionnaire mettant l'accent sur la prévention ou sur la réduction de la pénétration des agents pathogènes dans les sources d'eau et sur un moindre recours aux procédés de traitement visant à éliminer ces agents.

« Les conséquences potentielles pour la santé de la contamination microbienne sont telles qu'il est crucial de conserver en permanence la maîtrise de celle-ci et de ne jamais la laisser sortir des limites recommandées. Les fèces aussi peuvent être une source de bactéries pathogènes, de virus, de protozoaires et d'helminthes puisque certaines femmes s'assoient sur la terres cimentées qui entourent les ouvrages lors de l'épuisement. Même les fèces des animaux et des oiseaux en font partie des causes de l'eau contaminée. Les fèces de ces animaux ou oiseaux laissent des matières fécales tomber dans l'eau déjà prise et que les femmes laissent ça ouverte jusqu'à la destination ou lieu d'utilisation.. Dans ce cas, ne dites plus que l'eau déjà prise sera encore propre » (Y.U., Agent de GIZ) .

Il ressort de l'analyse de ce verbatim que plusieurs conséquences sont liées au non respect des limites recommandés et que les risques microbiens les plus importants sont liés à l'ingestion d'eau contaminée par des fèces humaines ou animales (oiseaux, notamment). Les agents pathogènes d'origine fécale constituent une priorité dans la fixation d'objectifs sanitaires destinés à garantir la sécurité microbiologique. La qualité microbienne de l'eau varie souvent rapidement et dans de très larges proportions. Les pics de courte durée de la concentration d'agents pathogènes peuvent accroître considérablement le risque de maladie et déclencher des flambées épidémiques de maladies véhiculées par l'eau. En outre, de nombreuses personnes peuvent avoir été exposées à ces agents avant que la contamination microbienne n'ait été détectée. C'est pourquoi il est impossible de se fier uniquement à l'analyse du produit final, même si elle est réalisée fréquemment pour garantir la sécurité microbiologique de l'eau de boisson. Il convient d'accorder une attention particulière à l'établissement d'un cadre de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau et à la mise en œuvre de plans complets de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau afin de garantir en permanence la sécurité sanitaire de l'eau de boisson et de protéger ainsi la santé publique

*« Si l'on ne parvient pas à garantir la sécurité sanitaire de l'eau de boisson, la communauté court le risque de subir des flambées épidémiques de maladies intestinales ou autres pathologies infectieuses. Les flambées de maladies véhiculées par l'eau sont à éviter, tout particulièrement en raison de leur capacité à toucher simultanément un grand nombre de personnes et éventuellement une forte proportion de la communauté. Outre les agents pathogènes d'origine fécale, d'autres dangers microbiens, tels que le ver de Guinée (*Dracunculus medinensis*), des cyanobactéries toxiques et *Legionella*, peuvent constituer une menace pour la santé publique dans certaines circonstances » (M.A., Agent de la mairie).*

La lecture de ces propos montre que bien que l'eau de boisson puisse être une source très importante d'organismes infectieux, nombre des maladies susceptibles d'être véhiculées par l'eau peuvent se transmettre par d'autres voies, et notamment le contact entre individus, l'ingestion d'aliments, et avec des gouttelettes et des aérosols. Selon les circonstances et en l'absence de flambées épidémiques de maladies véhiculées par l'eau, ces voies peuvent être plus importantes que la transmission par l'eau de boisson.

3.2.1. Mode de gestion de l'eau dans les ménages enquêtés

Au moment de l'enquête, dans 75% des cas, le délai de traitement des puits était dépassé. Pour 25% des puits, le délai de traitement n'était pas dépassé. Plus de 33 % des ménages interrogés n'ont pas été à l'école. A propos du mode de gestion de l'eau

par les ménages, plus de 80% ménages sur cinq (5) entretiennent mal la puisette après le recueil de l'eau. La puisette est déposée par terre, ou sur la dalle du puits. Dans 41 % des ménages interrogés, le récipient de recueil de l'eau est sale. Au cours du transport de l'eau, plus d'un (1) ménage sur quatre (4) utilise feuilles de branchage, toile cirée, plateau pour stabiliser la surface de l'eau afin de faciliter le transport. 71 % des ménages investigués utilisent la jarre comme matériel de stockage. 81% des ménages enquêtés déposent le récipient de prélèvement de l'eau pour la consommation sur le couvercle de la jarre de stockage après avoir bu l'eau ; près de la moitié des ménages défèquent dans la nature, 3% seulement des ménages enquêtés incinèrent les ordures ménagères, les autres les jettent dans la nature. Il a été constaté sur le teraain des boubiers, d'ordures et d'excréments autour des points d'eau observés sur le terrain.

Selon les acteurs rencontrés, certains utilisent des désinfectants pour reduire le taux des microbes tandisque d'autres ne les utilisent pas. La désinfection revêt une importance incontestable dans la sécurité sanitaire d'un approvisionnement en eau de boisson. La destruction des micro-organismes pathogènes est une opération capitale, qui fait très souvent appel à des réactifs chimiques tels que le chlore. La désinfection constitue une barrière efficace contre de nombreux agents pathogènes (en particulier des bactéries) lors du traitement de l'eau de boisson et doit être pratiquée sur les eaux de surface et les eaux souterraines susceptibles de contamination fécale. Une dose résiduelle de désinfectant est maintenue de façon à assurer une protection partielle contre les contaminations de faible ampleur et le développement bactérien dans les réseaux de distribution. Cependant, Un enquête dit ceci :

« La désinfection chimique d'un approvisionnement en eau de boisson contaminée par des matières fécales réduit le risque global de maladie, mais ne suffit pas nécessairement à assainir totalement cet approvisionnement. Par exemple, la désinfection par le chlore de l'eau de boisson n'a qu'une efficacité limitée contre des agents pathogènes du type protozoaire, en particulier Cryptosporidium, et contre certains virus » (Y.C., Agent de santé).

Un autre affirme :

« L'utilisation de désinfectants chimiques dans le traitement de l'eau entraîne habituellement la formation de sous-produits chimiques. Cependant, les risques sanitaires liés à ces sous-produits sont extrêmement faibles en comparaison de ceux associés à une désinfection insuffisante, et il importe de ne pas compromettre la désinfection en tentant de limiter les concentrations de ces sous-produits » (M.K., Agent/ONG).

Il ressort de l'ananlyse de ces propos recueillis que l'efficacité de la désinfection peut aussi être insuffisante à l'égard d'agents pathogènes présents à l'intérieur de flocs ou de particules, qui les protègent de l'action des désinfectants. Une forte turbidité peut aussi protéger les micro-organismes des effets de la désinfection, stimuler la croissance des bactéries et déclencher une forte demande en chlore. Il importe donc de mettre en œuvre une stratégie de gestion globale efficace prévoyant des barrières multiples, et notamment la protection de l'eau de source et des procédés de traitement appropriés, ainsi que la protection de l'eau pendant le stockage et la distribution, en association avec des mesures de désinfection destinées à prévenir ou à éliminer la contamination microbienne.

Or pour réduire ou enrayer le taux de maladies hydriques et augmenter le taux de la population rurale qui a accès facile à l'eau potable, il faut mettre à la disposition de cette dernière des ouvrages appropriés d'approvisionnement en eau potable, adaptés aux besoins et aux réalités socioculturelles. Ceci signifie que les ouvrages à utiliser doivent être en conformité, d'une part avec les besoins exprimés par la population rurale el d'autre part avec les nonnes sociales et les réalités culturelles des milieux considérés. Les ouvrages, une fois réalisés, ne sont pas compatibles avec les réalités socioculturelles (normes et valeurs sociales et culturelles) puisque les populations rurales n'y voient pas concrètement l'impact positif, soit la réduction des maladies hydriques. Une telle situation entraîne immédiatement la non appropriation desdits ouvrages. De nombreux projets réalisés ou en cours de réalisation en Afrique dans le domaine de l'hydraulique villageoise connaissent des échecs, car les paramètres socioculturels des milieux ruraux ne sont pas considérés.

Les préoccupations sanitaires associées aux constituants chimiques de l'eau de boisson sont de nature différente de celles suscitées par la contamination microbienne et résultent principalement de la capacité de ces constituants chimiques à provoquer des effets nocifs pour la santé à l'issue de durées d'exposition prolongées. Il existe peu de constituants chimiques de l'eau susceptibles d'entraîner des problèmes de santé après une exposition unique, sauf en cas de contamination accidentelle massive d'un approvisionnement en eau de boisson. En outre, l'expérience montre que, dans une forte proportion des cas d'incidents de ce type, mais non tous, l'eau devient imbuvable en raison d'un goût, d'une odeur ou d'un aspect inacceptables. Dans les situations où il n'existe pas de risque qu'une exposition à court terme conduise à des dommages pour la santé, il est souvent plus efficace de

concentrer les ressources disponibles à des actions correctives visant à déterminer et à éliminer la source de contamination plutôt qu'à mettre en place un traitement coûteux de l'eau de boisson, destiné à éliminer le constituant chimique en question. De nombreux produits chimiques peuvent être présents dans l'eau de boisson. Toutefois, seul un petit nombre d'entre eux est immédiatement préoccupant sur le plan sanitaire en toutes circonstances. Il convient d'organiser les priorités accordées à la surveillance des différents produits chimiques et aux actions pour remédier à leur présence dans l'eau de boisson de manière à éviter que des moyens limités soient inutilement affectés à des produits faiblement ou non préoccupants pour la santé.

Il convient de toujours prendre en considération les risques sanitaires associés à la présence de radionucléides d'origine naturelle dans l'eau de boisson, bien que la contribution de cette eau à l'exposition totale aux radionucléides soit très faible en conditions normales. Il n'a pas été défini de valeurs guides formelles pour les différents radionucléides présents dans l'eau de boisson. On applique plutôt une approche reposant sur la détection dans cette eau des radioactivités alpha et bêta brutes. Bien que la détection de niveaux d'activité supérieurs aux limites de détection n'indique pas un risque immédiat pour la santé, un tel résultat doit déclencher des investigations plus poussées, visant à déterminer les radionucléides en cause et les risques potentiels, compte tenu des conditions locales.

3.2.2. Rôles et responsabilités dans la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau de boisson

Pour garantir la sécurité sanitaire de l'eau de boisson, on privilégiera une démarche de gestion préventive et on prendra en compte les caractéristiques de l'approvisionnement en eau de boisson, depuis le captage et la source jusqu'au consommateur. De nombreux aspects de la gestion de la qualité de l'eau de boisson ne relevant pas directement de la responsabilité des fournisseurs d'eau, il est essentiel d'adopter une approche collaborative multi-organismes, de manière à s'assurer que les organismes chargés des différents domaines du cycle de l'eau participent à la gestion de la qualité de ce produit. Comme exemple d'une telle situation, on peut citer le cas où les captages et les sources se situent en dehors de la juridiction du fournisseur d'eau de boisson. Il sera généralement nécessaire de consulter d'autres autorités concernant d'autres questions ayant trait à l'eau de boisson, telles que les exigences en matière de surveillance et de notification, les plans d'intervention en cas de crise et les stratégies de communication.

Il convient d'inciter les principales parties prenantes susceptibles d'affecter ou d'être affectées par les décisions ou les activités des fournisseurs d'eau de boisson à coordonner, si besoin est, leurs efforts de planification et de gestion. Il peut s'agir par exemple des agences de gestion de la santé et des ressources, des consommateurs, de l'industrie et des plombiers. Il convient d'établir des mécanismes et d'élaborer des documents d'appui permettant aux parties prenantes de s'impliquer dans le processus.

❖ Surveillance et contrôle de la qualité

Pour protéger la santé de la collectivité, une approche duale, accordant des rôles et des responsabilités distincts aux prestataires de services et à une autorité indépendante de protection et de surveillance de la santé publique (surveillance des approvisionnements en eau de boisson), s'est révélée efficace (ISO, 2013, par Ph. Hartemann, 2013). Les dispositions organisationnelles visant à maintenir et à améliorer les services d'approvisionnement en eau de boisson doivent prendre en compte les rôles essentiels et complémentaires de l'organisme de surveillance et des fournisseurs d'eau. Il est préférable que les deux fonctions de surveillance et de contrôle de la qualité soient assurées par des entités séparées et indépendantes en raison des conflits d'intérêts qui interviennent lorsqu'on les combine. Dans ces conditions :

- les agences nationales fournissent un cadre composé d'objectifs, de normes et de réglementations permettant et imposant aux fournisseurs d'eau de remplir les obligations définies ;
- en aucun cas, les organismes intervenant dans la fourniture d'eau destinée à la consommation ne doivent être chargés de garantir et de vérifier l'aptitude des réseaux qu'ils administrent à assurer en permanence un approvisionnement en eau sans risque sanitaire ;
- un organisme de surveillance est chargé de surveiller de manière indépendante (externe) la qualité de l'eau à travers des inspections périodiques de tous les aspects de la sécurité sanitaire et/ou d'analyses de contrôle.

Dans la pratique, il peut ne pas exister de répartition claire des responsabilités entre les organismes de surveillance et ceux impliqués dans l'approvisionnement en eau de boisson.

Dans certains cas, l'éventail des organisations professionnelles, gouvernementales, non gouvernementales et privées impliquées peut être plus large et plus complexe que celui évoqué plus haut. Quel que soit le cadre existant, il importe de mettre au point des

stratégies et des structures claires pour mettre en place les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau, le contrôle et la surveillance de la qualité, la confrontation et la récapitulation des données, la notification et la diffusion des résultats et les mesures correctives. Il est indispensable de définir des lignes de conduite claires en matière de responsabilité et de communication. La surveillance de la qualité de l'eau de boisson peut être définie selon les spécialistes de l'eau enquêtés comme l'évaluation et l'examen permanents et vigilants sous l'angle de la sécurité sanitaire et de l'acceptabilité de l'eau de boisson. Les propos de cet enquêté confirment :

« La surveillance est une activité investigatrice visant à identifier et à évaluer les risques potentiels pour la santé associés à l'eau de boisson. La surveillance contribue à la protection de la santé publique en favorisant l'amélioration de la qualité, de la quantité, de l'accessibilité, de la couverture (c'est-à-dire les populations disposant d'un accès fiable), de l'accessibilité économique et de la continuité des approvisionnements en eau de boisson. L'autorité de surveillance doit avoir le pouvoir de déterminer si un fournisseur d'eau s'acquitte de ses obligations. Ce qui n'est pas le cas dans cette commune » (I.A., Fonctionnaire retraité, 75ans).

Il est à retenir de l'analyse de ces propos que la surveillance exige un programme d'enquêtes systématiques, pouvant comprendre des inspections, des analyses, une inspection sanitaire et des aspects institutionnels et communautaires. Elle doit couvrir l'ensemble du réseau de distribution d'eau de boisson, y compris les sources et les activités de captage, les infrastructures de transport, les usines de traitement (sonéb), les réservoirs de stockage et les réseaux de distribution (canalisés ou non).

❖ Autorités de santé publique

Pour fournir un soutien efficace, une entité nationale chargée de la protection de la santé publique devra normalement intervenir dans quatre domaines :

- La surveillance de l'état et des tendances sanitaires, et notamment la détection et l'investigation des flambées épidémiques, en général de manière directe ou par l'intermédiaire d'un organe décentralisé dans certains cas ;
- L'établissement de normes et de critères pour l'eau de boisson. Les autorités nationales de santé publique ont souvent une responsabilité de premier plan dans la fixation de normes sur l'approvisionnement en eau de boisson, qui peuvent inclure des objectifs en matière de qualité de l'eau, de performances et de sécurité sanitaire, ainsi que des exigences directement spécifiées (traitement, par exemple).

L'activité de normalisation ne porte pas uniquement sur la qualité de l'eau, mais couvre aussi la réglementation et l'autorisation de matériaux et de produits chimiques utilisés dans la production et la distribution de l'eau de boisson et l'établissement de normes minimales dans des domaines tels que la plomberie domestique. Il ne s'agit pas non plus d'une activité statique, car les changements intervenant dans la pratique de la distribution d'eau de boisson ainsi que dans les technologies et les matériaux disponibles (matériaux employés en plomberie et procédés de traitement, par exemple) entraînent une évolution des priorités en matière de santé et des réponses à apporter à ces priorités ;

La mise en avant des préoccupations sanitaires dans le développement de politiques de grande portée, et notamment d'une politique de santé et d'une gestion intégrée des ressources en eau. Ces préoccupations incitent souvent à soutenir sur le plan financier les personnes concernées par le développement et l'amélioration de l'approvisionnement en eau de boisson ainsi que des activités militantes en faveur de la satisfaction des besoins en eau de boisson prioritairement par rapport à d'autres nécessités. Elles peuvent exiger une implication dans la résolution de certains conflits ; Une action directe, généralement par l'intermédiaire d'organes auxiliaires (administrations régionales et locales chargées de l'hygiène de l'environnement, par exemple) ou à travers l'apport de recommandations à d'autres entités locales (gouvernement local, par exemple) concernant la surveillance des approvisionnements en eau de boisson. Ces différents rôles prennent un aspect très variable selon les structures et les responsabilités nationales et locales et incluent fréquemment une fonction d'assistance auprès des fournisseurs de la collectivité, dans laquelle les autorités locales interviennent souvent directement.

La surveillance de la santé publique (c'est-à-dire la surveillance de l'état et des tendances sanitaires) participe au contrôle de la sécurité sanitaire de l'eau de boisson. Elle prend en compte les maladies survenant dans l'ensemble de la population, qui peut être exposée à diverses sources de micro-organismes pathogènes ne se limitant pas à l'eau de boisson. Les autorités nationales de santé publique ont aussi la capacité d'entreprendre ou de commanditer des recherches visant à évaluer le rôle de l'eau comme facteur de

risque dans l'apparition de maladies, à travers des études cas-témoins, des études de cohorte ou des études d'intervention, par exemple. Les équipes de surveillance de la santé publique opèrent habituellement au niveau national, régional ou local, ainsi que dans les grandes villes et les centres de santé ruraux. Sur une base régulière, la surveillance de la santé publique comprend :

- la surveillance permanente des maladies faisant l'objet d'une notification, dont un grand nombre peuvent être provoquées par des agents pathogènes véhiculés par l'eau ;
- la détection des flambées épidémiques ;
- l'analyse des tendances à long terme ;
- l'analyse géographique et démographique ;
- le retour d'informations à l'intention des autorités dans le domaine de l'eau.

La surveillance de la santé publique peut être renforcée de diverses façons en vue d'identifier d'éventuelles flambées épidémiques de maladies véhiculées par l'eau en réponse à une suspicion motivée par l'incidence inhabituelle d'une maladie ou à une détérioration de la qualité de l'eau. Les investigations épidémiologiques comprennent :

- des enquêtes sur les flambées ;
- des études d'intervention destinées à évaluer les options d'intervention ;
- des études cas-témoins ou des études de cohorte visant à évaluer le rôle de l'eau comme facteur de risque dans l'apparition des maladies.

Néanmoins, il est impossible de se fier à la surveillance de la santé publique pour disposer en temps utile d'informations permettant une réponse opérationnelle à court terme pour maîtriser une maladie véhiculée par l'eau. La capacité de la surveillance sanitaire à fournir de telles informations se heurte à diverses limites : les flambées de maladies ne faisant pas l'objet d'une notification ; l'intervalle de temps entre l'exposition et l'apparition de la maladie ; l'intervalle de temps entre l'apparition de la maladie et sa notification ; le faible taux de notification ; les difficultés pour identifier les agents pathogènes et les sources responsables.

L'autorité de santé publique intervient de manière réactive, mais également proactive, dans le cadre d'une politique de santé publique globale et en interaction avec l'ensemble des parties prenantes. Selon le contexte de santé publique, la priorité sera normalement accordée aux groupes défavorisés. Ces interventions supposeront généralement de trouver un compromis entre la gestion et l'amélioration de la sécurité sanitaire de l'eau de boisson et la nécessité d'assurer l'accès à des approvisionnements fiables et quantitativement suffisants en eau de boisson saine. Pour bien comprendre la situation du pays en termes d'eau de boisson, l'autorité nationale de santé publique devra établir périodiquement des rapports décrivant l'état de la qualité de l'eau au niveau national et attirant l'attention sur les problèmes de santé publique et les points à traiter d'urgence parmi les priorités générales de santé publique. Cette compréhension exige un échange d'informations efficace entre les organismes locaux, régionaux et nationaux. Les autorités sanitaires nationales devront diriger la formulation et la mise en œuvre de mesures destinées à garantir l'accès à une forme d'approvisionnement fiable en eau de boisson saine, ou tout au moins contribuer à ces opérations. Lorsque ce résultat n'est pas atteint, il convient de diffuser des outils et une formation permettant la mise en place de moyens de traitement et de stockage sans risque à l'échelle de l'individu ou du foyer.

❖ Autorités locales

Les autorités locales en matière d'hygiène de l'environnement jouent souvent un rôle majeur dans la gestion des ressources en eau et des approvisionnements en eau de boisson. Ce rôle couvre notamment l'inspection des captages et l'autorisation des activités au voisinage de ceux-ci susceptibles d'influer sur la qualité de l'eau de la source. Il inclut également le contrôle et l'audit (surveillance) de la gestion des réseaux d'eau de boisson proprement dits. Les autorités locales en matière d'hygiène de l'environnement formuleront également des recommandations spécifiques à l'intention des communautés ou des personnes concernant la conception et la mise en place des réseaux d'eau de boisson alimentant les collectivités et les foyers, ainsi que la correction des déficiences. Elles peuvent aussi être responsables de la surveillance des approvisionnements en eau de boisson des collectivités et des ménages. Elles ont un rôle important à jouer dans l'éducation des consommateurs lorsqu'un traitement de l'eau à domicile s'impose.

En général, la gestion de l'approvisionnement en eau de boisson des ménages et des petites communautés nécessite un programme d'éducation sur l'approvisionnement en eau de boisson et la qualité de celle-ci. Les programmes de ce type devront normalement comporter :

- une sensibilisation à l'hygiène de l'eau ;
- un transfert d'informations et de techniques relatives à la technologie de base de l'approvisionnement en eau de boisson et de la gestion de cette eau ;
- une prise en compte des obstacles socioculturels à l'acceptation des interventions en faveur de la qualité de l'eau et des stratégies pour surmonter ces obstacles ;
- des actions de motivation, de mobilisation et de marketing social ;
- un système d'appui, de suivi et de diffusion continus du programme en faveur de la qualité de l'eau afin d'obtenir et préserver des résultats durables.

Ces programmes peuvent être administrés au niveau de la communauté par les autorités sanitaires locales ou d'autres entités, telles que des organisations non gouvernementales et le secteur privé. Si le programme d'éducation et de formation à la qualité de l'eau est à l'initiative d'autres entités, l'implication de l'autorité sanitaire locale dans le développement et la mise en œuvre du programme est fortement encouragée.

IV. DISCUSSION

Une eau potable est une eau à boire sans risque pour la santé. Selon le Centre national de recherche scientifique de la France (2004), il s'agit d'une eau « exempte de germes pathogènes (bactéries, virus) et d'organismes parasites, car les risques sanitaires liés à ces micro-organismes sont grands ». L'eau potable doit aussi être une eau agréable à boire: elle doit être claire, avoir une bonne odeur et un bon goût. Toutefois, s'il faut s'en tenir à la recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé, à savoir qu'une eau devrait être condamnée s'il y retrouve à plusieurs reprises un *Escherichia coli* par 100 millilitres, cela signifierait qu'il faudrait abandonner un fort pourcentage des sources d'eau existant dans les pays en voie de développement. Quant à l'ouvrage d'adduction d'eau villageoise, c'est un dispositif techniquement ou technologiquement réalisé en vue de faciliter l'accès à une eau potable. Souvent, il se présente sous la forme de forage, de borne-fontaine dans les milieux ruraux et périurbains. Cet ouvrage est supposé remplir des conditions qui garantissent une eau potable si de bonnes pratiques sociales ou mesures d'hygiène sont adoptées. Les enquêtes de cette recherche révèlent que du point de vue de recueil et du transport de l'eau, 41 % des ménages enquêtés utilisent un récipient sale pour recueillir l'eau, 29% des ménages investigués des branchages, de feuilles, toiles cirées pour créer l'équilibre et limiter le mouvement de l'eau dans la bassine pour transporter de l'eau. Toutes ces pratiques montrent que l'eau présumée potable, recueillie et transportée dans ces conditions est exposée à un risque très élevé de contamination. Certains auteurs dans d'autres régions ont eux aussi fait les mêmes constatations.

F. Charlet et D. Bamory (1985) dans une étude faite dans les villages de Côte d'Ivoire, ont trouvé que 20 à 40 % des ouvrages hydrauliques modernes sont l'objet de pollution biologique. Selon A. Diallo (2000), « pour réduire ou enrayer le taux de maladies hydriques et augmenter le taux de la population rurale qui a accès facile à l'eau potable, il faut mettre à la disposition de cette dernière des ouvrages appropriés d'approvisionnement en eau potable, adaptés aux besoins et aux réalités socioculturelles ». Ceci signifie que les ouvrages à utiliser doivent être en conformité, d'une part avec les besoins exprimés par la population rurale et d'autre part avec les normes sociales et les réalités culturelles des milieux considérés. Par ailleurs, même si l'eau est potable à la pompe, elle est polluée au cours du transport et du stockage. Dans une autre étude, P. Empereur-Bissonnet *et al.* (1992) dans le village de Boassa au Burkina-Faso, a constaté que l'eau potable recueillie à la pompe par cette population est contaminée durant le transport, le stockage et les manipulations à domicile. Les causes évoquées étaient la méconnaissance des règles d'hygiène et l'usage de récipients inadaptés, ouverts et sans protection. Dans cette recherche, l'enquête a révélé que la plupart des ménages enquêtés utilise un récipient (jarre) pour stocker l'eau recueillie, ce qui fait appel à des règles d'hygiène pour maintenir ces récipients propres. Devant ces constatations, nous pouvons dire que la potabilité de l'eau garantie à la source n'est pas suffisante pour consommer l'eau potable car, cette potabilité peut être compromise lors de sa gestion en aval. P. Empereur-Bissonnet *et al.* (1992) ont trouvé dans leur recherche que l'eau potable à la source, est souillée dans 38 % des canaris de transport, dans 62 % des jarres de stockage et dans la totalité des calebasses de prélèvement. Pour Y.J.E. Georges(2020), le mode de gestion de l'AEV de Toui dans la commune

de Ouèssè fondé sur l'affermage a mis en exergue les stratégies développées par chaque acteur pour contrôler au mieux la ressource, en fonction du pouvoir conquis ou dont il a été investi. En effet, la gestion de cette AEV est caractérisée par des dysfonctionnements qui tirent leurs racines du fonctionnement institutionnel mis en place. Ce fonctionnement ne garantit pas un engagement réel et total des acteurs communautaires, en raison d'une mission totalement bénévole assignée aux membres des comités de gestion. Cette mission contraste dans ses modalités avec la nature des ressources à gérer (infrastructures génératrices de revenus) et la position socio-économiques des acteurs. Dans son analyse, A. Afouda (2007) a mis un accent particulier sur la gestion intégrée des ressources en eau (La GIRE) qui implique le dialogue, la concertation et action entre les acteurs pour mieux gérer les ressources en eau. Pour cet auteur, il faut faire de l'eau l'affaire de tous. Le partenariat National de l'eau du Bénin (PNE-Bénin) est une ONG qui fait la promotion de la GIRE depuis sa création en Septembre 2001. La GIRE est aujourd'hui adoptée dans la politique sectorielle d'eau et d'assainissement du Bénin. La gestion durable des ressources en eau suppose la concertation et l'implication de tous.

V. CONCLUSION

La commune de Natitingou est l'une des communes du Bénin où la population est majoritairement rurale. Ainsi, l'agriculture, principale activité socio-économique pourrait jouer un rôle considérable sur la qualité de l'eau. Diverses autres activités menées par les populations urbaine et rurale, ne respectent pas les normes environnementales requises. En conséquence, fournir de l'eau saine pour la consommation humaine devient de plus en plus un problème dans la Commune de Natitingou en l'occurrence, du fait de la contamination chimique des nappes. Ainsi, la prévention systématique est de loin préférable à celui qui consiste à traiter les eaux pour l'alimentation en eau potable lorsque leur qualité est détériorée. Les populations de Natitingou utilisent l'eau dans diverses activités telles que l'utilisation domestique, l'approvisionnement en eau potable, les besoins des petites unités de transformation et l'irrigation des cultures. Les difficultés rencontrées en matière de réalisation, de maintenance et de gestion des infrastructures hydrauliques, ainsi que l'inefficacité des structures de gestion de ces ouvrages hydrauliques et la mauvaise gouvernance de l'eau sont des problèmes que vit la population du Département de l'Atacora.

Les questions liées à l'amélioration des conditions d'accès à une eau de boisson potable dans les milieux ruraux doivent être résolues dans une perspective durable. Cela suppose que les facteurs sociologiques, culturels, environnementaux, politiques et économiques qui pourraient entraver à la réussite desdits projets doivent être analysés et étudiés minutieusement en impliquant en amont et en aval tous les acteurs de développement, à savoir les populations rurales qui sont les véritables concernées et les décideurs politiques ou promoteurs des projets. Cette démarche s'avère utile en vue de sensibiliser et d'informer les différents acteurs sur l'importance de la bonne gestion des ouvrages hydrauliques. Ainsi, seul l'affermage permet de pérenniser la gouvernance durable des Adductions d'Eau Villageoises dans la commune de Natitingou.

RÉFÉRENCES

- [1] Afouda Abel, 2007, Faire de l'eau l'affaire de tous, Cotonou, 19 p.
- [2] Bazie Jean-Bosco, 2014, Accès à l'eau : l'Afrique entre abondance et pénurie, *Après-demain*, N ° 31-32, pp.28-29
- [3] Benicourt, Emmanuelle, 2011, La pauvreté selon le PNUD et la Banque mondiale. *Études rurales*, 2001, no 159-160, p. 35-54.
- [4] Charlet Frédéric et Bamory Dembele, 1985, Expérimentation de solution en vue d'améliorer la qualité de l'eau à domicile en milieu rural, VILLOUD M. C. - Eau et Santé. - Abidjan : INSP - SNES, pp. 85-88
- [5] Dégbey, Cyriaque, Makoutode, Michel, Ouendo, Edgard-Marius, 2008, La qualité de l'eau de puits dans la commune d'Abomey-Calavi au Bénin. *Environnement, Risques & Santé*, vol. 7, no 4, p. 279-283.
- [6] Diallo Arouna, 2000. Essais de purification de l'eau de consommation en milieu rural et périurbain à l'aide de graines de Moringa oleifera et des argiles locales. Mémoire de maîtrise, Université de Conakry, Guinée, 87p.
- [7] Dinar Ariel, 2000, *The political economy of water pricing reforms*, New-York: Oxford University Press, 405p.
- [8] Empereur-Bissonet Pascal et Monjour Loïc, 1992, Application d'un nouveau matériel de transport de stockage pour l'amélioration de la qualité de l'eau de boisson en milieu rural africain, dans *Bulletin de la société de pathologie exotique*, N°85, pp. 390-394.
- [9] Faïzoun Constantine Dovey, 2005, Étude de la performance de produits naturels (argile et moringa oleifera) pour l'élimination de la turbidité et des nitrates des eaux de surface, Université du Québec à Montréal, Canada, 87p.

- [10] Georges Yetongnon Judith Eric, 2020, Sustainable Management Of Village Water Adductions In The Couffo Department Of Benin : What Gouvernance ?
- [11] Hartemann Philippe, 2013, Eau de consommation, risque, santé. Sciences Eaux Territoires, no 1, p. 14-21.
- [12] KayobolaKangombe Thomas, 2020, Approvisionnement en eau potable en milieu rural en République Démocratique du Congo face à l'Objectif 6 de Développement Durable, Exemple de la province du Maniema, Thèse de Doctorat, 161p.
- [13] Marino Manuel et BOLAND John, 1999, An integrated approach to waster water management: Deciding where, when and how much to invest, Washington, DC: World Bank, Directions in development, 56p.
- [14] Organisation Mondiale de la Santé, 2015, L'eau, l'assainissement et l'hygiène pour accélérer et pérenniser les progrès dans la lutte contre les maladies tropicales négligées : stratégie mondiale 2015-2020. Organisation mondiale de la Santé.
- [15] Organisation Mondiale de la Santé, 2016, L'eau, l'assainissement et l'hygiène dans les établissements de soins de santé : état des lieux et perspectives dans les pays à revenu faible ou intermédiaire.
- [16] Organisation Mondiale de la Santé, 2020, Systèmes nationaux d'appui à l'eau potable, l'assainissement et l'hygiène : rapport sur la situation mondiale en 2019 : analyse et évaluation mondiales de l'ONU-Eau sur l'assainissement et l'eau potable : rapport GLAAS 2019. 2020.
- [17] Sadeqe Houria Tazi, 2002, L'incontournable question de l'eau, *Liaison énergie francophonie*, no 55-57, pp.150-160.
- [18] Vargas, Marcelo Coutinho, 2011, La gestion privée des services d'eau et d'assainissement en Amérique latine : que reste-t-il des politiques pro-marché de la dernière décennie ? Cahiers des Amériques latines, vol. 2011, no 66, p. 155-175.
- [19] ZakariBouraima, 2017, Sociologie de l'assainissement : latrinisation, représentations sociales et logiques d'action dans les villes moyennes au Burkina Faso, Sociologie, Université Toulouse le Mirail-Toulouse II, Français, 431p.
- [20] Zonou Amos, 2008, Environnement et santé dans la commune de Lokossa, Mémoire de Maîtrise, FLASH, UAC, 83 p.