



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

oooooooooo

FACULTE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

oooooooooo

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

oooooooooo

OPTION : Aménagement du Territoire

oooooooooo

MEMOIRE DE LICENCE

**PROBLEMATIQUE DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU  
POTABLE DANS L'ARRONDISSEMENT DE ZAFFE  
(COMMUNE DE GLAZOUE)**

Présenté par :

AYIDEDJI Guy

Sous la direction de :

Dr. Ibouiraïma YABI

Maître de Conférences des universités du CAMES

UAC/FASHS/DGAT

Soutenu le 14/06/2018



## **SOMMAIRE**

|   |    |
|---|----|
| SOMMAIRE.....   | 2  |
| DEDICACE.....   | 3  |
| SIGLES ET ACRONYMES .....   | 4  |
| REMERCIEMENTS .....   | 5  |
| RESUME.....   | 6  |
| ABSTRACT .....  | 6  |
| INTRODUCTION.....   | 7  |
| CHAPITRE 1 : CADRE THEORIQUE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....  | 9  |
| 1.1 Cadre théorique .....   | 9  |
| 1.2 Revue de littérature .....  | 10 |
| 1.3 Démarche méthodologique .....   | 13 |
| CHAPITRE II : DETERMINANTS BIOPHYSIQUES ET HUMAINS .....  | 19 |
| 2.1 Déterminants biophysiques .....   | 19 |
| 2.2. Déterminants humains.....  | 21 |
| 2.3. Activités économiques .....  | 23 |
| CHAPITRE III : RESULTATS ET SUGESTIONS .....  | 25 |
| 3.1 Inventaire des sources d’approvisionnement en eau potable dans l’arrondissement de Zaffé .....        | 25 |
| 3.2 Mode de gestion des points d’eau dans l’arrondissement de Zaffé.....                                  | 29 |
| 3.3 Impacts de la qualité de l’eau de boisson sur la santé des populations.....                           | 35 |
| 3.4 Proposition des solutions en vue de l’amélioration de l’approvisionnement des populations en eau..... | 36 |
| CONCLUSION .....  | 37 |
| BIBLIOGRAPHIE .....   | 39 |
| LISTE DES FIGURES, PHOTOS ET TABLEAUX.....  | 41 |
| ANNEXES .....   | 42 |
| TABLE DES MATIERES.....   | 45 |

## **DEDICACE**

A :

Mon père Honoré Bienvenu AYIDEDJI et à ma mère Rosaline GBEGNON,  
voyez à travers cette œuvre le fruit de nos longues heures de prières.

## **SIGLES ET ACRONYMES**

- ACEP** : Association de Consommateurs d'Eau Potable
- AEV** : Adduction d'Eau Villageoise
- AUE** : Associations d'Usagers de l'Eau
- CAE** : Conseil d'Analyse Economique
- DDMEE** : Direction Départementale des Mines, de l'Energie et de l'Eau
- DDH** : Direction Départementale de l'Hydraulique
- DED** : Direction des Etudes Démographiques
- DGAT** : Département de Géographe et Aménagement du Territoire
- DGH** : Direction Générale de l'Hydraulique
- FLASH** : Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines
- FPM** : Forage équipé de Pompe à Motricité humaine
- IGN** : Institut Géographique National
- INSAE** : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
- MD** : Mission de la Décentralisation
- MMEE** : Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau
- OMS** : Organisation Mondiale pour la Santé
- PNE** : Partenariat National de l'Eau
- ONU** : Organisation des Nations Unies
- SWOT** : Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces
- UAC** : Université d'Abomey-Calavi
- UNEP** : Programme des Nations Unies pour l'Environnement
- UNICEF** : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

## **REMERCIEMENTS**

Au terme de cette étude, je tiens à remercier très sincèrement :

- mon Maitre de mémoire, Dr Ibouaïma YABI, Maitre de Conférences des Universités au CAMES qui n'a ménagé aucun effort pour diriger ce travail ; ses observations et remarques bienveillantes ont donné à cette étude, sa qualité scientifique ;
- Dr Joseph DJEVI, pour ses conseils;
- tous les professeurs du département de géographie et aménagement du territoire (DGAT) de l'Université d'Abomey-calavi ;
- mes frères et sœurs Armand ; Adeline et Pierrette AYIDEDJI pour leurs soutiens moral, matériel et financier ;
- mes amis Joseph KATCHANGA et autres, qu'ils trouvent ici mes marques de reconnaissances ;
- et enfin tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'aboutissement de ce travail.

## **RESUME**

Pour se ravitailler en eau potable dans l'arrondissement de Zaffé dans la commune de Glazoué, les populations ont recouru aux eaux de surfaces, et aux sources traditionnelles et modernes limitées. Le but de ce travail est de contribuer à une meilleure connaissance de la problématique d'approvisionnement en eau potable à Zaffé.

Pour réussir cette étude, une démarche méthodique axée sur la collecte des données, le traitement des données et l'analyse de résultats à l'aide du modèle SWOT a été adoptée.

Les résultats obtenus montrent que les facteurs climatiques et hydrologiques sont favorables à la disponibilité des ressources en eau ; les ouvrages hydrauliques sont insuffisants et mal gérés. 45 % de la population ne disposent pas d'ouvrage hydraulique moderne ; les eaux consommées par les populations sont polluées par défaut d'assainissement. (90 %) des ménages enquêtés ne disposent pas de WC ni de toilettes. Des suggestions sont faites en vue d'une gestion durable et rationnelle des sources en eau. Il importe que ces résultats soient pris en compte dans les projets de gestion des ressources en eau en milieu rural.

**Mots clés :** Zaffé, approvisionnement, eau potable

## **ABSTRACT**

Zaffé has problems with drinking water supply. In order to refuel, people use surface water, traditional and modern sources. The aim of this work is to contribute to a better understanding of the problem of drinking water in zaffé. To achieve this, a methodical approach to data collection, data processing and results analysis using swot model was adopted. The results show that climatic and hydrological factors are in favour of the availability of water resources; hydraulic works are inadequate and poorly managed. 45 % of the population do not have modern hydraulic work; water consumed by the population Are polluted by lack of sanitation. 90 % of households surveyed do not have toilets or toilets. Suggestions are made for sustainable and rational management of water sources. It is important that these results be taken into account in rural water management projects.

**Key words:** Zaffé - provision - drinking water

## INTRODUCTION

Indispensable à la vie, l'eau est répartie de façon inégale sur la surface du globe. Une telle répartition conditionne largement le devenir des peuples, car elle fait de ce patrimoine commun une source d'abondance pour les uns et de rareté pour les autres (Amin, 2002). Par ailleurs, le sommet mondial sur l'alimentation en 1996 a déclaré que : « en 2025, le besoin total en eau va dépasser toute l'eau disponible actuellement de quelque 5 %, dans les grandes régions productrices de nourriture, la pénurie d'eau d'irrigation est croissante » (Claporel, 2002). L'accès à l'eau constitue donc une source de difficultés, dans plusieurs régions du monde. En effet, 1.400.000.000 environ d'êtres humains dans le monde, n'avaient toujours pas accès en 2003 à l'eau potable et parmi eux 450.000.000 se situaient en Afrique (Gauthier, 2004).

Les problèmes d'eaux comptent alors parmi les plus cruciaux mais, paradoxalement, ils sont aussi les enjeux de sécurité les plus négligés (Ansie van wyks, 2002). Car, environ 85 % de la population urbaine en Afrique a accès à l'eau potable tandis que 55 % de la population rurale n'y a toujours pas accès (Entreprise Work Wold Wide, 2003). La 108<sup>ème</sup> séance plénière de l'assemblée générale de l'ONU tenue en 2010, a reconnu le droit à une eau potable salubre et propre comme un droit fondamental à l'homme, essentiel au plan de exercice du droit à la vie et de tous les droits de l'homme. Ce qui s'inscrit d'ailleurs dans la logique de l'atteinte des OMD à l'horizon 2015 (Okoundé, 2010).

La république du Bénin a alors retenu l'accès à l'eau potable comme l'une des priorités de la stratégie de réduction de la pauvreté et a adhéré aux OMD. Il en résulte qu'elle doit fournir d'ici à 2015, de l'eau potable à 75 % de la population urbaine. Or, en 2009 la SONEB n'alimentait que 69 chefs-lieux de communes (MAEP, 2009). Malgré les efforts ménagés par les OMD dans l'alimentation en eau potable au Bénin, certaines communes souffrent encore de pénurie d'eau dont la commune de Glazoué. Ainsi, force est de constater que de nombreux ménages n'ont pas accès à l'eau potable dans cette commune. Ce qui n'est pas sans inconvénients socio-économique et sanitaire sur le vécu quotidien des populations de cette localité. C'est pour tenir compte de l'intérêt de l'eau face aux besoins des populations et surtout de son importance dans le processus du développement local que le thème intitulé « problématique d'approvisionnement en eau potable dans l'arrondissement de Zaffé (Commune de Glazoué) » a été choisi dans le cadre de ce mémoire de licence professionnel.

A cet effet, la présente étude est structurée en trois (03) chapitres dont :

- le premier comprend le cadre théorique et la démarche méthodologique ;
- le deuxième présente les déterminants biophysiques et humains;
- le troisième comprend la problématique de l'approvisionnement en eau potable à Zaffé et les suggestions.

## **CHAPITRE 1 : CADRE THEORIQUE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE**

Ce chapitre présente d'une part, le cadre théorique de l'étude à travers la problématique, les hypothèses et les objectifs de l'étude et d'autre part, la démarche méthodologique adoptée.

### **1.1 Cadre théorique**

#### **1.1.1 Problématique de la recherche**

« Là où l'eau coule, resplendit la vie » dit-on. Mieux encore, « là où l'eau finit, la vie finit ». L'eau est l'aliment le plus abondant, indispensable, irremplaçable pour tout organisme. Elle est une ressource stratégique et l'élément fondamental nécessaire à un développement économique et social. Elle doit être disponible non seulement en quantité mais surtout en qualité (EDORH *et al.*, 2003).

Malheureusement, près de 1,2 milliard d'êtres humains dans le monde n'ont toujours pas accès à une eau potable sûre (ONU, 2003) et 2,4 milliards à une forme quelconque d'infrastructures d'assainissement (UNEP, 2002). L'Afrique est la zone la plus touchée au monde. Le retard accusé dans l'approvisionnement en eau potable et dans la mise en place du système d'assainissement est à la base des problèmes hydriques. Dans les faits, seulement 62 % de la population africaine ont accès à l'eau potable (SECK, 2004). Cette situation est beaucoup plus accentuée dans la zone rurale et périurbaine où la couverture avoisine 47 % contre 87 % en zone urbaine (OMS, UNICEF, 2000).

Conscientes de la situation, les autorités politiques et administratives du pays ont pris à cœur les problèmes du monde rural. Dans ce cadre, l'Etat béninois fournit, depuis des décennies, des efforts louables pour mettre en œuvre une politique nationale d'hydraulique villageoise qui puisse assurer l'approvisionnement en eau potable des communautés. Des structures et moyens ont été mis en place pour atteindre les différents objectifs fixés. Ces efforts ont permis au Bénin de réaliser « 11.950 points d'eau dont 11.775 forages équipés de pompes à motricité humaine et 175 équipés de pompes motorisées entre l'année 1970 et fin de l'année 2004 à travers le pays pour assurer le minimum des besoins en eau à au moins 39 % de la population nécessiteuse » (MMEE, 2004). Ainsi, l'arrondissement de Zaffé, a-t-il bénéficié de nombreux ouvrages hydrauliques.

Malgré la présence de ces nombreux ouvrages, l'approvisionnement en eau potable dans nombreuses localités de cet arrondissement reste encore préoccupant. Il se présente en termes de difficultés d'accès à l'eau potable et de gestion des points d'eau mis à la disposition des populations dudit arrondissement. C'est ce qui justifie le choix de la présente recherche intitulée

« problématique d’approvisionnement en eau potable dans l’arrondissement de Zaffé (Commune de Glazoué)».

De ce point de vue, cette recherche se fonde sur des interrogations suivantes :

- Quelle est la typologie des sources d’approvisionnement en eau potable présente sur le territoire de l’arrondissement de Zaffé ?
- Comment peut-on apprécier les modes de gestion des sources d’eau potable présentes sur le territoire de l’arrondissement de Zaffé ?
- Quelles solutions peut-on proposer en vue d’améliorer l’approvisionnement en eau potable des populations de l’arrondissement de Zaffé ?

### **1.1.2. Hypothèses de travail**

Les hypothèses sur lesquelles se fonde la présente étude sont :

- les populations de l’arrondissement de Zaffé disposent de peu de sources d’approvisionnement en eau potable ;
- le mode de gestion des sources d’approvisionnement en eau dans ledit arrondissement génère de nombreux contraintes et problèmes ;
- il existe des alternatives en vue de l’amélioration de l’approvisionnement en eau des populations.

Pour vérifier ces hypothèses, des objectifs ont été fixés :

### **1.1.3. Objectifs de recherche**

L’objectif principal de cette recherche est de contribuer à une meilleure connaissance de la problématique d’approvisionnement en eau potable dans l’arrondissement de Zaffé.

De manière plus spécifique, cette étude vise à :

- inventorier les sources d’approvisionnement en eau potable dans l’arrondissement de Zaffé;
- évaluer les modes de gestion des points d’eau dans l’arrondissement de Zaffé ;
- proposer des solutions en vue de l’amélioration de l’approvisionnement des populations en eau.

## **1.2 Revue de littérature**

La revue de littérature prend en compte le point des connaissances et la clarification des concepts sur le sujet de recherche.

### **1.2.1 Point des connaissances**

Afin de mieux cerner les concepts clés, les contours du présent sujet et d’approfondir les connaissances sur les problèmes liés à l’approvisionnement en eau potable dans

l'arrondissement de Zaffé, une synthèse bibliographique des études antérieures relatives à la thématique de cette étude a été faite.

La déclaration du millénaire des Nations Unies marque l'importance de l'eau dans le développement. Selon cette déclaration, l'eau joue un rôle central dans le développement durable et un large accès à l'eau potable peut se révéler décisif dans la réduction de la pauvreté CAE, 2010 ; KAM, 2011 ; et SAINT-EXUPERY, 2003 approuvent l'idée des Nations Unies. Pour le premier auteur, « l'eau c'est la vie » n'est pas un slogan. Il ajoute que les besoins en eau dans notre vie quotidienne et dans le développement rural sont de plus en plus importants. Quant au second, perdu dans le désert et se voit condamné à mourir, célèbre à sa manière l'eau, après avoir trouvé à boire. Pour cet auteur, l'eau est la plus grande richesse qui soit au monde et elle est aussi la plus délicate.

La question de l'eau est un enjeu majeur pour l'avenir de l'humanité. Tous les Etats et précisément les pays en voie de développement sont confrontés au problème crucial de l'eau. Selon le rapport de l'OMS (2004) sur la santé mondiale et le deuxième rapport mondial des Nations Unies (2004) sur la mise en valeur des ressources, 80 % des personnes privées d'accès à une source d'eau potable vivent en Afrique et un africain sur deux doit parcourir chaque jour 10 km pour s'approvisionner en eau potable. Ces mêmes rapports montrent qu'aujourd'hui en Afrique, 3.800 enfants meurent chaque jour à cause du manque d'eau potable. Or, de nombreuses maladies proviennent uniquement de l'usage d'une eau insalubre pour boire ou nettoyer les aliments : choléra, typhoïde, diarrhée. Certaines sont aussi dues à l'insuffisance des installations d'assainissement et de mauvaises habitudes d'hygiène : trachome. VERVIER (2004), dans cette même logique, affirme que la crise mondiale de l'eau est caractérisée par le fait que plus d'un milliard de personnes ont un accès insuffisant à l'eau salubre.

Cette situation alarmante à amener la communauté internationale à réaffirmer l'accès à l'eau potable au sommet mondial de l'eau à Kyoto en 2003 (CAE, 2010). Au cours de ce sommet, il a été affirmé que l'accès à l'eau potable nécessite des investissements plus importants. En mettant l'accent sur l'eau potable, les Nations Unies fondent leur action sur le principe suivant lequel il vaut mieux prévenir les maladies provoquée par une eau mal saine, polluée ou insalubre que guérir à grands frais ces même maladies (KAM, 2011). C'est pourquoi la charte sociale de l'eau, une initiative de l'Académie de l'Eau, propose trois recommandations qui font l'office de synthèse quant au consensus dégager lors des conférences internationales récentes dans lesquelles une demande de considérer l'eau comme un bien économique et prévoir son accès pour tous (AHAMIDE, 2007).

Malgré les efforts et investissements réalisés jusqu'à présent, l'accès à l'eau potable des populations africaines reste toujours difficile.

Au Bénin, les ressources en eau disponible sont globalement importantes. La pluviométrie moyenne est comprise entre 800 mm et 1300mm de hauteur de pluie par an répartie sur 70 à 110 jours de l'extrême Nord au Sud-est (PNE, 2009). Les ressources en eau de surface peuvent être évaluées à 106 milliards de m<sup>3</sup>, non compris les eaux du fleuve Niger, et une capacité de recharge des eaux souterraines qui peuvent être évaluées à 2 milliards de mètre cube par an (CAE, 2010). Mais, ces ressources sont inégalement réparties sur l'étendue du territoire national et de grandes difficultés sont encore liées à l'approvisionnement en eau potable.

De plus, le rythme de réalisation de nouveaux ouvrages demeure inférieur au taux d'accroissement des populations rurales malgré le phénomène de dépeuplement des zones rurales (exode rural) au profit des zones urbaines. Le nombre d'ouvrages abandonnés pour des raisons de panne des équipements d'exhaure devient de plus en plus important. Pour mieux comprendre et maîtriser la situation de l'hydraulique villageoise au niveau du pays, la DGH a procédé à un dénombrement de 9.893 puits traditionnels à grand diamètre à usage communautaire aux caractéristiques variables en fonction des moyens dont disposent les promoteurs. Alors qu'aucune indication n'est fournie sur la qualité de l'eau provenant de ces puits traditionnels. Les résultats des analyses de l'eau prélevée au niveau des postes d'eau autonomes indiquent que cette eau est souillée ou contaminée dans 97 % des cas. Si de tels résultats venaient à être définitivement confirmés, il serait certain que l'eau des puits traditionnels est également contaminée à près de 100%. L'eau des puits modernes à grand diamètre non équipés d'un dispositif de fermeture et de puisette unique serait également contaminée dans les mêmes proportions (MMEE, 2006).

Au total, en état actuel des connaissances sur le sujet, il semblerait que beaucoup d'efforts ont été effectués dans le domaine de l'approvisionnement en eau potable. Certes, de nombreuses recherches se sont intéressées non seulement à la difficulté d'accès à l'eau en quantité mais aussi en ce qui concerne sa qualité.

Au regard de cette richesse bibliographique et de son caractère relativement récent, la spécificité de cette étude s'inscrit dans le cadre de la recherche d'une meilleure connaissance des problèmes d'approvisionnement en eau potable dans l'arrondissement de Zaffé aux fins d'une bonne utilisation des eaux.

## 1.2.2 Définition des concepts utilisés

DURKHEIM (1986) a rappelé la nécessité pour un savant de définir les choses dont il traite afin que l'on sache et qu'il sache bien de quoi il est question. Cette vision a facilité la conception de la présente rubrique qui s'inspire des points de vue d'un auteur pour élucider quelques mots clés du thème d'étude.

**Eau :** D'après le dictionnaire Larousse 1993, elle est définie comme : « le constituant principal des êtres vivants ; un liquide incolore, insipide et transparent qui constitue un élément indispensable ». La formule chimique de l'eau pure est H<sub>2</sub>O. L'eau « courante » est une solution d'eau et de différents sels minéraux ou d'autres adjuvants. Pour cette raison, l'eau qu'on trouve sur Terre n'est qu'exceptionnellement qu'un composé chimique *pur*. Les chimistes utilisent de l'eau distillée pour leurs solutions, cette eau étant pure à 99 %, il s'agit d'une solution aqueuse. Près de 70 % de la surface de la terre est couverte d'eau (97 % d'eau salée et 03 % d'eau douce dans différents réservoirs), essentiellement sous forme d'océan mais l'eau est aussi présente sous forme gazeuse (vapeur d'eau), liquide et solide.

**Source d'approvisionnement en eau :** La source d'approvisionnement en eau potable correspond à l'endroit d'origine de l'eau brute avant le traitement, soit de la surface (fleuve, rivière, lac ou ruisseau) ou des nappes d'eau souterraines. La population qui n'est pas desservie par un réseau de distribution c'est-à-dire celle possédant un puits individuel est considérée de la catégorie « eaux souterraines » (Ministère de l'Environnement, 1989).

**Eau potable :** Pour l'OMS (2009), c'est une eau dont la consommation est sans danger pour la santé.

**Forage :** Il faut entendre par forage, un trou creusé mécaniquement et d'un diamètre relativement réduit pouvant atteindre une grande profondeur pour extraire une grande quantité d'eau. La spécificité de certains de ces forages est qu'ils sont munis d'un matériel d'exhaure non motorisé d'où leur nom de pompe à motricité humaine (Larousse 1993).

**Puits :** Cavité circulaire plus ou moins profonde, creusée dans des roches sédimentaires ou des arènes granitiques pour atteindre la nappe phréatique (SONEB 2010).

## 1.3 Démarche méthodologique

Elle retrace les différentes étapes de l'étude à partir de la documentation jusqu'au traitement des informations. Elle permet de collecter les différentes données qui vont nous servir à rédiger le mémoire.

### 1.3.1 Collecte des données

#### 1.3.1.1 Recherche documentaire

La recherche documentaire a été la première étape de la collecte des données. Elle a consisté à la collecte systématique des ouvrages (généraux et spécifiques), les articles, les revues, les cartes, les données quantitatives et qualitatives relative à la question de l'eau et/ou du secteur d'étude en particulier. A cet effet, des centres de documentation, les bibliothèques des organismes, les services ont été parcourus. Le tableau I fait la synthèse des différents centres de documentation parcourus, la nature des documents consultés et les types d'informations recueillies.

**Tableau I** : Synthèse des centres documentaires

| <b>Centre de documentation</b>            | <b>Nature des documents</b>                                     | <b>Types d'informations</b>   |
|---|---|---|
| Bibliothèque centrale (UAC)               | Mémoires, rapports articles et theses                           | Informations générales et à caractères méthodologiques                            |
| Centre de documentation du DGAT/FASHS/UAC | Mémoires, rapports articles et theses                           | Approches méthodologiques et techniques de rédaction des mémoires                 |
| DDMEE                                     | Rapports d'activités  | Informations sur la réalisation et la gestion des points d'eau                    |
| INSAE                                     | Rapports d'activités  | Informations sur les données démographiques                                       |
| IGN                                       | Fond de carte   | Information sur les données topographiques  |
| MMEE                                      | Rapports d'activités, ouvrages spécifiques résultant d'enquêtes | Données techniques sur les ouvrages, liste des ouvrages existant                  |
| Direction Générale de l'Eau               | Rapports d'activités, ouvrages spécifiques résultant d'enquêtes | Informations sur les données techniques des ouvrages, liste des ouvrages existant |
| Mairie de Glazoué                         | Rapports d'activités  | Information sur la réalisation et la gestion des ouvrages hydrauliques            |

**Source** : *Enquête de terrain, Août 2017*

L'ensemble des informations collectées aux centres de documentation a permis de prendre connaissance de quelques études antérieures portant sur les problèmes d'approvisionnement en

eau qui se posent dans le secteur d'étude. Cependant, les informations documentaires ainsi mobilisées ont été complétées par les travaux de terrain.

### **1.3.1.2 Enquête de terrain**

Cette phase a duré un mois (Aout, 2017) au cours duquel le milieu d'étude a été parcouru. Elle est consacrée à l'observation de :

- la topographie du site (lieu où se trouve le point d'eau) ;
- les types d'ouvrages hydrauliques existant ;
- l'état des ouvrages d'approvisionnement en eau potable ;
- les comportements des populations autour des points d'eau pendant le prélèvement de l'eau.

### **1.3.1.3 Techniques de collecte des données**

Pour la collecte des données, nous avons utilisé la technique de collecte qui repose sur :

- l'observation directe : à l'aide d'une grille d'observation, nous avons identifié les différentes sources d'approvisionnement en eau disponibles dans les villages de Madengbé, Adourékoman, Kabolé et Zaffé centre ; l'environnement dans lequel elles se trouvent, l'état (fonctionnel ou non) et les différents usages que font les populations avec l'eau qu'elles puisent. Pour illustrer les différentes observations, les photos de quelques sources d'eau ont été prises. Cette technique de collecte a permis de collecter les informations qualitative ;
- l'entretien direct fait à partir d'un guide d'entretien avec les personnes ressources telles que : le C/ST de la SONEB de Glazoué, le CA de l'arrondissement, les responsables de gestion des FPM a permis de connaître le taux de distribution de l'eau potable dans l'arrondissement, les difficultés dans la gestion de ces points d'eau. Cette technique nous a permis de collecter les informations qualitatives et quantitative ;
- enquête par questionnaire fait par le questionnaire a permis de collecter les informations relatives à l'importance des sources modernes d'approvisionnement, les différents usages de l'eau issue de ces sources, l'opinion des populations sur la qualité de l'eau des sources modernes, les difficultés réelles des populations à s'approvisionner en eau potable.

### **1.3.1.4 Echantillonnage**

L'échantillon a été constitué de façon aléatoire simple. Toutefois, quelques critères d'identification de la population cible ont été pris en compte. Ainsi :

- une personne à interroger doit avoir au moins trente (30) ans et soixante (60) ans au plus ;
- l'enquêté doit pratiquer au moins une activité consommatrice d'eau (agriculture, élevage, restauration, etc).

Pour ce, l'étude a été faite dans quatre (04) villages (57 %) contre sept (07) villages que compte l'arrondissement à savoir : Madengbé, Adourékoman, Kabolé et Zaffé centre. De même, la formule de Schwartz a été utilisée dans le but de connaître l'effectif total à enquêter.

Ainsi, on a :

$$n = (Z\alpha)^2 \times p(1 - p) / i^2$$

Avec :

$Z\alpha = 1,96$

$P = 0,57$

$i =$  marge d'erreur fixée qui est de 10%

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,57(1 - 0,57)}{(0,1)^2} = 94,1$$

On a 94,1 ce qui équivaut à 94 donc au total on a 94 chefs de ménages ont été enquêtés.

Le tableau II présente le nombre de ménages enquêtés par village.

**Tableau II** : Répartition des ménages enquêtés par village

| Villages     | Effectifs des chefs de ménages enquêtés | Fréquences |
|--------------|---|------------|
| Zaffé centre | 35                                      | 0,37       |
| Kabolé       | 30                                      | 0,32       |
| Adourékoman  | 10                                      | 0,11       |
| Madengbé     | 19                                      | 0,2        |
| <b>TOTAL</b> | <b>94</b>                               | <b>1</b>   |

**Source** : Enquête de terrain, Aout 2017

Au total, quatre-vingt-quatorze (94) ménages ont été enquêtés dans quatre (04) villages de l'arrondissement de Zaffé. De plus, un choix raisonné a porté sur deux (02) cadres bien avertis de la Mairie, le chef de l'arrondissement de Zaffé et vingt (20) gestionnaires des points d'eau. Au total, l'enquête de terrain a concerné un échantillon de Cent-dix-sept (117) personnes.

### 1.3.1.5 Matériels et outils de collecte des données

Les outils utilisés pour la collecte des données dans le cadre de la présente recherche sont composés entre autres de :

- la carte topographique du secteur d'étude à l'échelle de 1/200.000<sup>e</sup> pour la situation des localités de l'arrondissement;
- un engin à deux roues pour le déplacement ;

- un questionnaire pour les investigations auprès des populations ;
- un enregistreur pour mémoriser les entretiens ;
- un carnet de note pour la prise de note ;
- un appareil photographique pour la prise des vues en milieu réel pour illustrer les faits relatifs à l'étude.

Les principales rubriques abordées au cours des investigations concernent la perception des différents acteurs sur les contraintes liées à l'approvisionnement en eau potable, la gestion des points d'eau existant dans l'arrondissement et les perspectives.

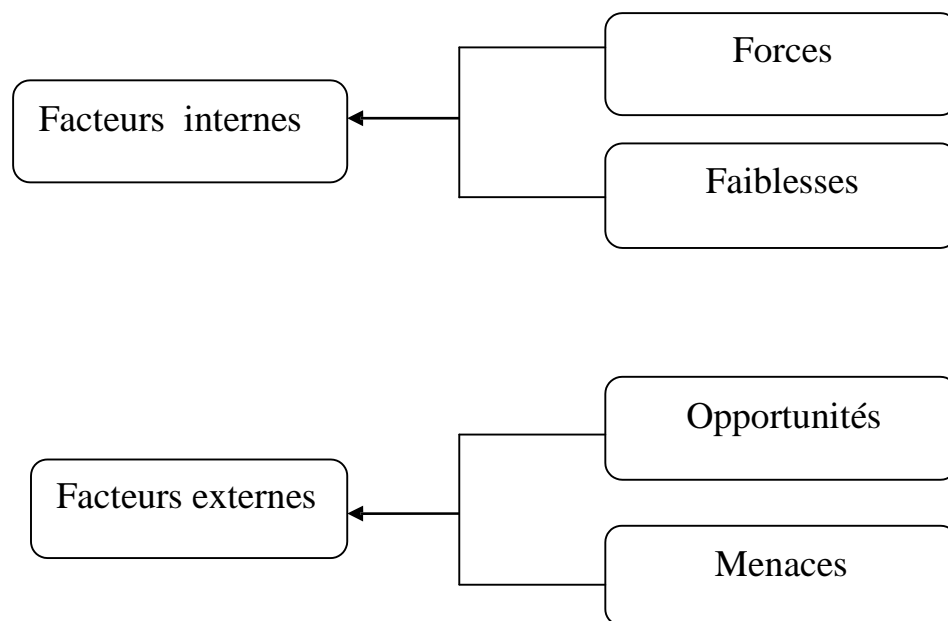
### 1.3.2 Traitement des données et analyse des résultats

#### 1.3.2.1 Traitement des données

Pour un meilleur traitement, les fiches d'enquêtes ont été dépouillées manuellement et les données collectées ont été traitées au moyen d'outils appropriés. Ainsi, le traitement des données est fait à l'aide des logiciels Word, Excel et Arc View. Le logiciel Word a permis la saisie des textes, le logiciel Excel a permis la réalisation des tableaux et graphs. Le logiciel Qgis a permis la réalisation des différentes cartes.

#### 1.3.2.2. Analyse des résultats

Dans le but d'identifier les facteurs (physiques, humains et socio-économiques) internes et externes qui influencent l'approvisionnement en eau potable dans l'arrondissement de Zaffé, l'analyse des résultats obtenus après traitement est faite à l'aide du modèle SWOT (figure 1).



**Figure 1** : Modèle d'analyse des points d'eau à l'aide de **SWOT**.

**Source** : *Enquête de terrain Août 2017*

La figure 1 permet d'identifier les facteurs internes et externes qui influencent l'approvisionnement en eau dans l'arrondissement de Zaffé.

L'adoption de cette démarche méthodologique permet l'atteinte des résultats contenus dans le mémoire définitif.

## **CHAPITRE II : DETERMINANTS BIOPHYSIQUES ET HUMAINS**

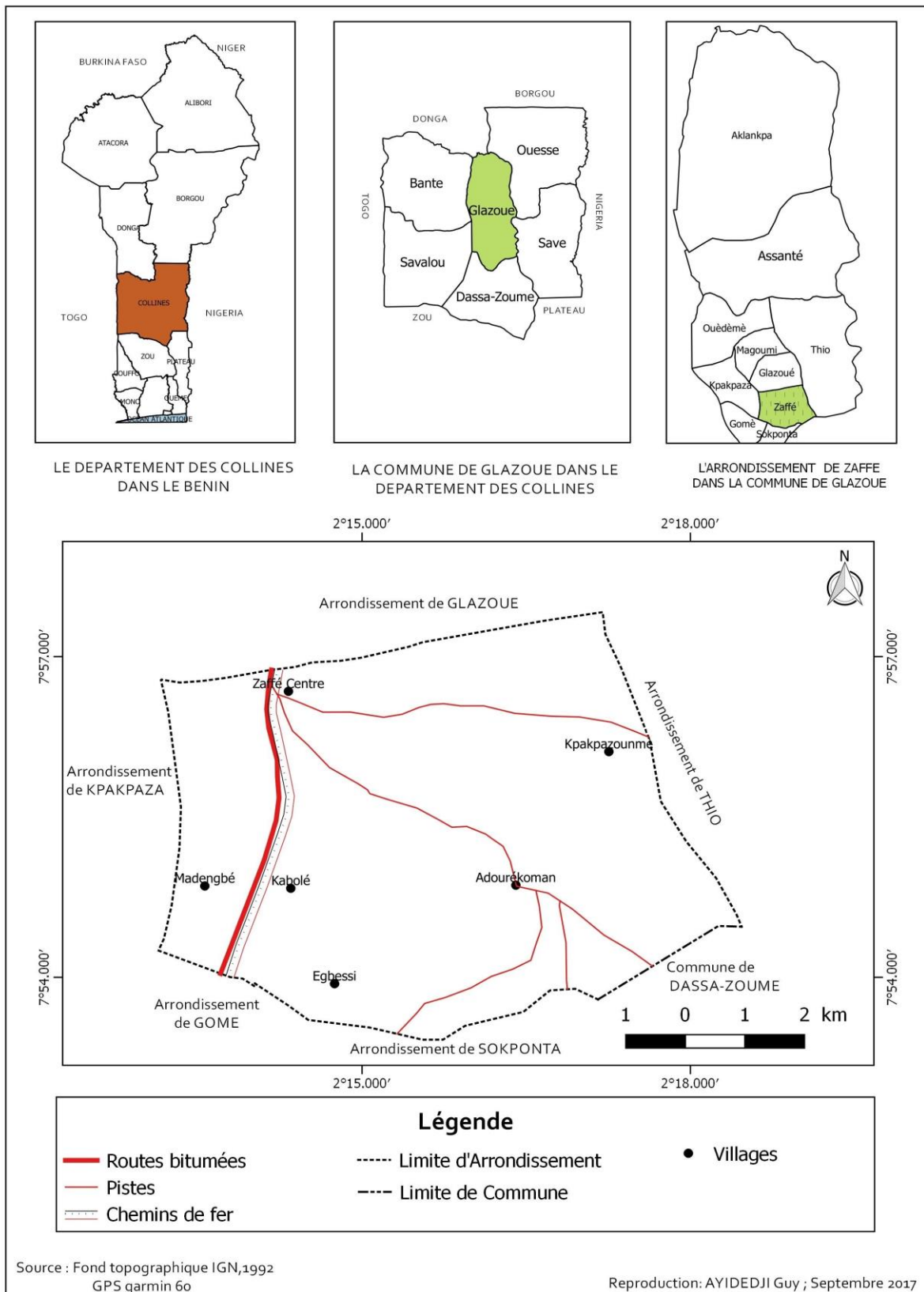
Le chapitre II présente le milieu d'étude et prend en compte les déterminants biophysiques et humains.

### **2.1 Déterminants biophysiques**

#### **2.1.1 Situation géographique**

La présente étude a été effectuée dans l'arrondissement de Zaffé; un arrondissement situé dans la Commune de Glazoué. La Commune de Glazoué est située dans le département des Collines. L'arrondissement de Zaffé est l'un des dix (10) arrondissements que compte la Commune de Glazoué, avec une superficie de 52 km<sup>2</sup>. Il est situé entre 7°50' et 8°30' de latitude Nord, 2°00' et 2°25' de longitude Est. Il est limité au Nord par l'arrondissement de Glazoué centre, au Sud par celui de Sopkonta, à l'Est par l'arrondissement de Thio et à l'Ouest par celui de Kpakpaza.

La figure 2 présente la situation géographique de l'arrondissement de Zaffé.



**Figure 2 :** Situation géographique de l'arrondissement de Zaffé.

### **2.1.2. Climat et Hydrologie**

La Commune de Glazoué bénéficie d'un climat subéquatorial avec deux saisons pluvieuses dont une petite et deux saisons sèches. Cette tendance tend à disparaître laissant place à une saison de pluies qui va de Mai à fin Octobre. La pluviométrie annuelle moyenne est de 959,56 à 1255,5mm ; la température moyenne varie entre 24 et 29°C (Capo-Chichi, 2006). Ce climat est très favorable à la production en générale et à la culture des céréales (maïs, riz, sorgho, etc). L'arrondissement de Zaffé est traversé par le fleuve Ouémé ce qui constitue le principal cours d'eau. Les autres rivières de l'arrondissement sont les affluents de l'Ouémé.

### **2.1.3. Sol**

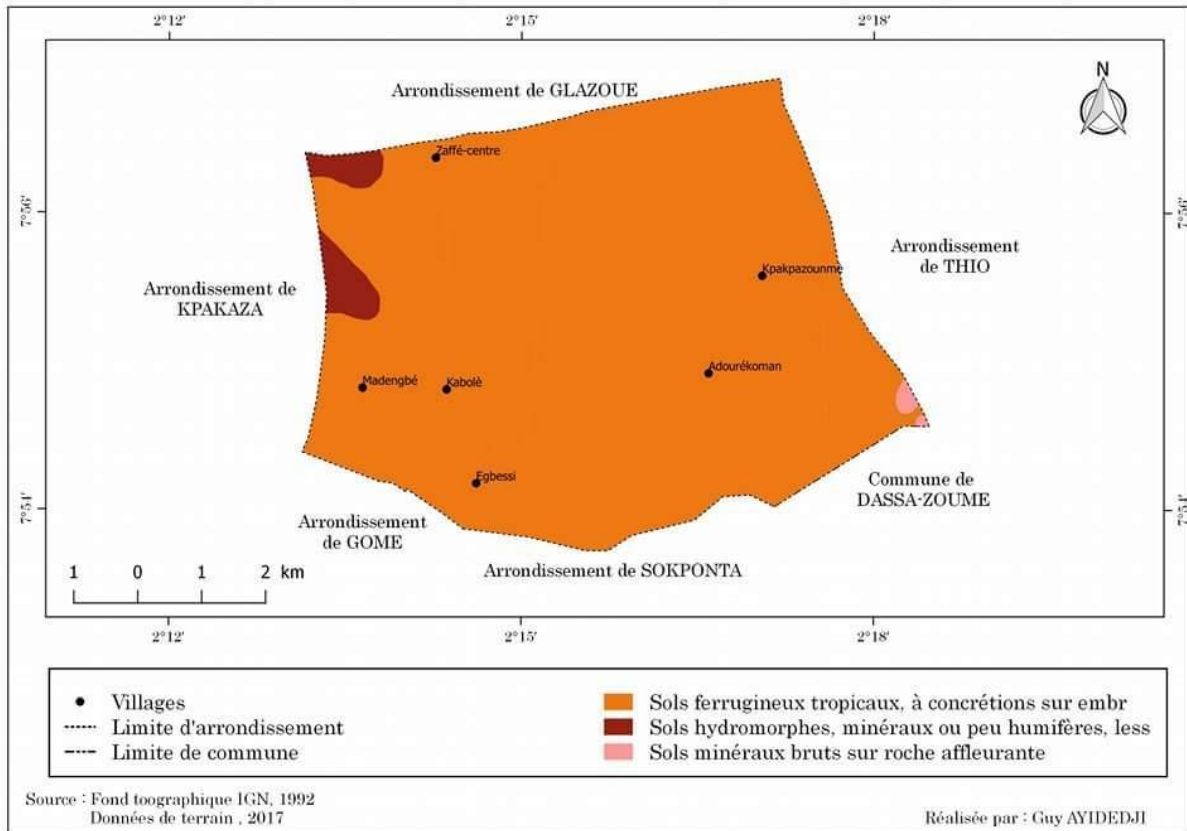
Dans le secteur d'étude, on trouve plusieurs types de sols dont les principaux sont:

- les sols sablonneux blancs propices à la culture du manioc, du voandzou et de l'arachide ;
- les sols sablonneux noirs que l'on rencontre par endroits et qui sont propices à toutes les cultures;
- les sols caillouteux qui sont généralement pauvres
- les sols hydromorphes des bas-fonds

Ces sols sont en majorité des sols fertiles pour les différentes cultures (Capo-Chichi, 2006).

Donc, ces sols sont propices à toutes variétés de culture.

La figure 3 présente la carte pédologique de l'arrondissement de Zaffé.



**Figure 3 : Carte Pédologique de l'arrondissement de Zaffé**

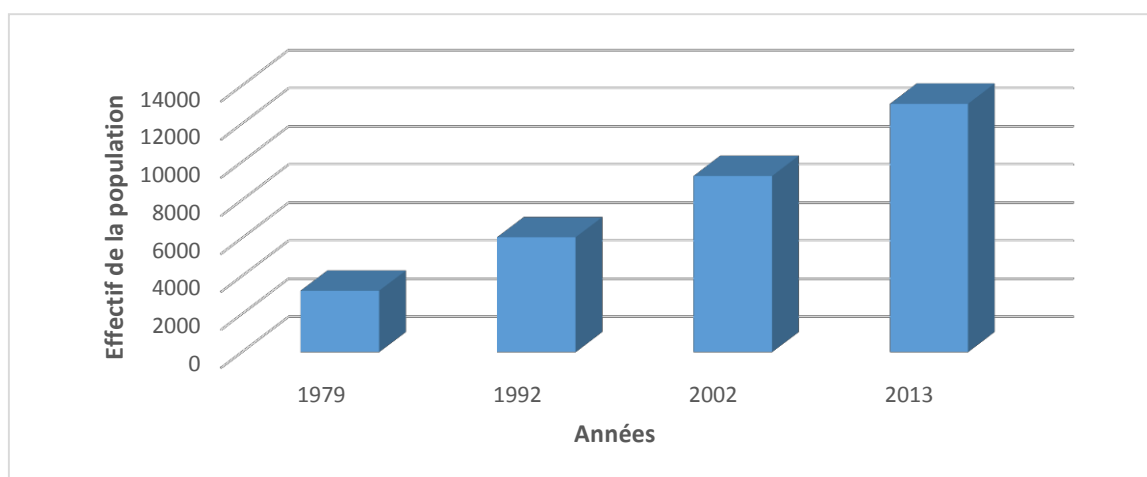
### 2.1.4. Végétation

La végétation de la Commune de Glazoué est constituée des formations naturelles (forêts riveraines, forêts galeries, forêts denses, sèches, des forêts claires, des savanes boisées arborées et arbustives et des savanes saxicoles) et des plantations de tecks. Les forêts riveraines et les galeries forestières le long des cours d'eau subissent de fortes pressions ainsi que les forêts denses et sèches, les forêts claires et les savanes pour des fins agricoles et d'exploitation forestière (Capo-Chichi, 2006). Cette végétation est un atout favorable qui permet l'abondance des pluies donc une bonne culture des produits agricoles.

## 2.2. Déterminants humains

### 2.2.1 Données démographiques

Sur le plan démographique, la population de Zaffé, selon les données du recensement de 1979 est estimée à 2.937 habitants. Cette population a évolué pour atteindre 6.052 habitants en 1992. Au fil des années, elle a augmenté et est de 9.268 habitants en 2002 avec un taux d'accroissement de 4,30 %. Cette population est passée à 13.053 habitants en 2013 (RGPH4). L'évolution de la population de Zaffé en 1979 et 2013 est illustrée par la figure 4.



**Figure 4** : Evolution de la population de l'arrondissement de Zaffé de 1979 à 2013

**Source** : Réalisé à partir des données d'INSAE/RGPH4

## 2.2.2 Diversités socioculturelles

Sur le plan ethnique, l'arrondissement de Zaffé compte deux grands groupes à savoir les Idaasha et les Mahi. Les Idaasha sont venues du Nigéria ou transitant par les pays Itcha. Les Mahi quant à eux sont venues du plateau Adja passant par les bords du lac Ahémé, le village Agonlin. Les Idaasha font 88 % de la population, les Mahi 10 %. A côté de ces deux groupes majoritaires, on rencontre quelques minorités linguistiques comme les Adja, les Fons, les Yorubas, les Bètamaribè, les Peulhs et autres qui sont attirés par le commerce et l'agriculture surtout la culture céréalière (Capo-Chichi,2006).

## 2.3. Activités économiques

### 2.3.1. Agriculture

L'agriculture est de type extensif et essentiellement tributaire de la pluviométrie et des outils rudimentaires. La culture attelée est peu pratiquée et son utilisation est densifiée pour le transport des marchandises, surtout dans l'arrondissement de Zaffé. Certains producteurs utilisent cela dans le labour.

La culture sur brûlis, la rotation, l'assolement, les associations de cultures et la jachère sont entre autres des techniques pratiquées dans l'arrondissement. Avec l'avènement du PUASA, beaucoup de producteurs utilisent les semences améliorées en riz et maïs. Il en est de même pour l'Urée et le NPK. L'utilisation des herbicides commence par intéresser nombre de

producteurs dans la commune. On note dans la commune de Glazoué l'existence de plusieurs groupements de producteurs et d'institutions financières (Capo-Chichi, 2006).

### **2.3.2.Élevage**

L'élevage fait partie des activités économiques de l'arrondissement de Zaffé; les types d'élevage rencontrés sont :

L'élevage du gros bétail (les bovins); l'élevage du petit bétail (les petits ruminants) ; l'aviculture (poulets, dindons, canards, pintades...) On y rencontre également mais à petite échelle, l'élevage des aulacodes, des lapins.

L'élevage du gros bétail est sédentaire, les peulhs assurent dans la plupart des cas le gardiennage et la conduite des animaux moyennant une rémunération annuelle soit en argent, soit en bête, car les animaux pour la plupart appartiennent aux populations autochtones. Des nomades ayant sous leur conduite des bovins traversent de temps en temps la commune en direction du Nigéria. Cette traversée est très remarquable pendant la saison sèche. Les peulhs sédentaires restent sur place toute l'année (Capo-Chichi, 2006). Tout ceci provoque des conflits ouverts entre agriculteurs et éleveurs parce que les bêtes mangent les produits agricoles cultivés en occurrence le maïs, sorgho, etc.

## CHAPITRE III : RESULTATS ET SUGGESTIONS

Le chapitre III présente les résultats et les suggestions de nos recherches

### 3.1 Inventaire des sources d’approvisionnement en eau potable dans l’arrondissement de Zaffé

Elles peuvent être classées en deux grands groupes que sont les sources naturelles et les sources artificielles.

#### 3.1.1 Eaux superficielles

Ce sont les eaux qui proviennent de la pluie et qui n’ont pas pu s’infiltrer ou s’évaporer à cause de certaines contraintes naturelles.

##### 3.1.1.1 Eaux pluviales

En saison pluvieuse, elles constituent une source d’approvisionnement en eau de boisson et d’usage domestique pour la plus part des habitants. Ces eaux sont recueillies et conservées dans des bassines, des bidons, des jards et parfois dans des tonneaux.

##### 3.1.1.2 Cours d’eau

Le réseau hydrographique de l’arrondissement est constitué de cours d’eau temporaire et d’un cours d’eau principal permanent qui est le fleuve Ouémé. Les populations de cet arrondissement utilisent l’eau de ces cours d’eau pour la boisson, la cuisine, la vaisselle, la lessive et toilette (photo 1).



**Photo 1** : Une femme voulant prélever de l’eau au marigot à Madengbé.

**Prise de vue** : *Ayidédji, Août 2017*

La photo 1 montre une femme voulant prélever de l’eau au marigot. En plongeant sa bassine dans le marigot, les saletés qui sont à la surface y entrent directement. De plus l’eau du marigot est mal saine.

### **3.1.2 Eaux souterraines**

C'est la partie de l'eau qui s'infiltré dans le sol par les espaces vides qui existent entre les grains constituant du sol jusqu'à rencontrer une couche imperméable d'argile ou de roche compacte au-dessus de laquelle elles s'accumulent. Ce sont également les réserves souterraines ou eaux de profondeurs des couches aquifères. Selon les investigations en milieu rural, ces eaux sont les plus importantes sources d'approvisionnement des populations. Les eaux souterraines sont préférables aux eaux superficielles qui sont insalubre. En effet, les eaux souterraines, du fait de la protection par les couches de terrains supérieurs et de leur infiltration à travers les couches du sol et du sous-sol sont généralement de bonne qualité. Ces eaux sont accessibles par puits et forage à partir des technologies endogènes et modernes qui sont mise en œuvre.

#### **3.1.2.1 Technologies endogènes de captage**

Dans le but de satisfaire leurs besoins en eau, les populations se sont données plusieurs moyens ou techniques qualifiés d'archaïque du fait de l'évolution de la technologie utilisée pour accéder aux eaux souterraines. Suivant les moyens financiers disponibles et la nature substratum géologique, deux technologies endogènes permettent l'exploitation de la nappe. Il s'agit des puits traditionnels et des trous à eau. Dans l'arrondissement de Zaffé, aucun trou à eau n'a été recensé. Par contre, des puits traditionnels ont été recensés.

##### **- Puits traditionnels**

Les puits traditionnels, sont des forages entièrement réalisés à la main par des puisatiers locaux, disposant d'un matériel très restreint. Leurs diamètres varient de 0,5 à 1 mètres. Une margelle en terre de barre ou en brique constitue le seul aménagement. On les retrouve un peu partout dans l'arrondissement de Zaffé avec des profondeurs qui varient d'une localité à une autre (photo 2).



**Photo 2** : Puits traditionnel à Adourékoman

**Prise de vue** : Ayidédji, Août 2017

La photo 2 ci-dessus montre que ce puits n'a ni dalle anti boubier ni un dispositif de couverture et de puisette unique. Ce qui ne garantit pas la potabilité de l'eau de ce puits que les populations utilisent pour satisfaire leurs besoins.

### **3.1.2.2 Technologies modernes**

Elles regroupent les moyens surtout matériels et humains dont dispose une entreprise spécialisée dans le domaine, pour accéder aux nappes d'eau sur n'importe quel terrain pendant un temps long. Dans le milieu d'étude, les trois (03) technologies modernes recensées sont : les puits modernes, les forages et le réseau d'adduction de la SONEB.

#### **- Puits moderne**

En nombre insignifiant dans l'arrondissement de Zaffé, ils comportent systématiquement une margelle, une dalle anti-boubier, un cuvelage (en béton armé) de captage avec une base et une dalle de fond posée sur un lit de gravions. Il filtre constitué d'une colonne de graviers dans l'espace annulaire entre les buses et la paroi du puits permettant de filtrer l'eau captée avant son entrée dans l'ouvrage. La photo 3 montre un puits moderne où les populations s'approvisionnent en eau.



**Photo 3** : Puits moderne à Madengbé

**Prise de vue** : Ayidédji, Août 2017.

Ce puits moderne, illustré par la photo 3, non équipé d'un dispositif de couverture et de puisette unique ne peut pas garantir une eau potable. De plus les eaux de ruissellements décollent progressivement la dalle anti boubier de ce puits favorisant l'infiltration des eaux sales (qui sont autour du puits) qui, par la suite, peuvent se retrouver dans le puits.

Ainsi le tableau III présente le nombre de PM dans chaque village de l'arrondissement.

**Tableau III** : Nombre de puits modernes par village dans l'arrondissement de Zaffé.

| Villages     | Nombre de puits |
|--------------|-----------------|
| Zaffé        | 02              |
| Kabolé       | 01              |
| Madengbé     | 01              |
| Adourékoman  | 01              |
| Egbessi      | 01              |
| Kpakpazoumin | 02              |
| Oké-yo       | 01              |
| <b>TOTAL</b> | <b>09</b>       |

**Source** : Données, arrondissement de Zaffé (Août 2017)

De l'analyse du tableau III, nous constatons que le nombre de puits modernes dans l'arrondissement de Zaffé est insignifiant.

#### **- Forages équipés de pompe à motricité humaine (FPM)**

Au nombre de 28 dans l'arrondissement de Zaffé (Mairie de Glazoué, 2013), ils ont un diamètre très petit et ils sont très profonds. Lorsque le niveau statique de l'eau dans le forage est inférieur au niveau du terrain, une pompe à motricité humaine est immergée pour permettre de faire sortir l'eau dans le forage. Cette eau est vendue à 10F le bidon de 25L (photo 4).



**Photo 4** : FPM où les populations de Kabolé s'approvisionnent en eau.

**Prise de vue** : Ayidédji, Août 2017

Ce type d'ouvrage (photo 4), est supposé garantir l'eau potable parce qu'il est entièrement bien équipé. Mais, il ne fournit pas une quantité importante d'eau aux populations (débit faible).

- **Point des FPM dans l'arrondissement de Zaffé**

Dans l'arrondissement de Zaffé, il a été dénombré Vingt-huit (28) pompes à motricité humaine dont la répartition par village est présentée par le tableau IV.

**Tableau IV** : Répartition des FPM dans l'arrondissement de Zaffé

| <b>Villages</b> | <b>FMP</b> | <b>FMP non fonctionnels</b> |
|-----------------|------------|-----------------------------|
| Zaffé           | 10         | 04                          |
| Kabolé          | 05         | 02                          |
| Madengbé        | 04         | 02                          |
| Kpakpazoumin    | 03         | 01                          |
| Adourékoman     | 03         | 01                          |
| Oké-yo          | 01         | -                           |
| Egbessi         | 02         | 01                          |
| <b>TOTAL</b>    | <b>28</b>  | <b>11</b>                   |

**Source** : Résultats d'enquête, Août 2017

De l'analyse du tableau IV, il ressort nettement une répartition inégale des forages dans l'arrondissement de Zaffé.

- **Le réseau d'adduction de la SONEB**

L'alimentation en eau potable des agglomérations d'arrondissement de Zaffé est assurée par la SONEB. Mais elle n'intervient que dans 23 ménages sur les 2334 ménages que compte ledit arrondissement. Cette eau de la SONEB provient d'un barrage installé dans la Commune de Glazoué (Sowé). Ce barrage permet de stocker l'eau dans un réservoir en saison pluvieuse. Ladite eau est après traitée et distribuée aux populations grâce aux réseaux d'adduction dont elle dispose. La SONEB dispose aussi des forages qui lui permettent d'assurer le relai en cas de rupture. L'eau de la SONEB est vendue à 25F le bidon de 25L par ses abonnés (photo 5).



**Photo 5** : Abonnement de la SONEB

**Prise de vue** : *Ayidédji, Août 2017*

La photo 5 montre un jeune homme s'approvisionnant en eau potable auprès d'un branchement de la SONEB. Cette eau est potable car elle subit des traitements bien appropriés avant d'être distribuée.

### **3.2 Mode de gestion des points d'eau dans l'arrondissement de Zaffé**

La gestion des ouvrages hydraulique dans l'arrondissement de Zaffé se fait selon plusieurs étapes.

#### **3.2.1 Mise sur pied des associations de consommateurs d'eau potable (ACEP) dans l'arrondissement de Zaffé**

Dans le processus de l'approvisionnement en eau potable de la commune, la réalisation des infrastructures et la gestion du service public de l'eau mettent en relation plusieurs parties prenantes, tant publiques que privées, dans le but final d'assurer un service de qualité. Pour atteindre cet objectif, la DG-Eau, avec l'appui de quelques structures, envisage la participation la meilleure que possible des usagers consommateurs dans le dispositif communal de suivi du service public de l'eau à travers la mise en place de l'Association des Consommateurs d'Eau Potable dans la commune de Glazoué. Cette mise en place de l'ACEP a nécessité plusieurs étapes d'intervention de l'équipe de terrain à savoir :

### **- 1<sup>ère</sup> étape : Assemblée générale communale**

Une AG d'information a été organisée dans les dix (10) arrondissements que compte la Commune. Cette AG a rassemblé les chefs de villages et les conseillers de villages. A cette étape un registre d'inscription a été remis à chaque chef de village pour l'inscription des adhérents à cette association.

### **- 2<sup>ème</sup> étape : Sensibilisation au niveau village**

Les sensibilisations ont été organisées au niveau des sept (07) villages administratifs que compte l'arrondissement de Zaffé pour l'inscription massive des consommateurs qui souhaitent adhérer à l'association. Ensuite, après s'être rassuré de l'inscription massive dans les registres ouverts dans chaque village, des AG villageoises ont été organisées, donc sept (07) AG villageoises dans l'arrondissement pour le choix des deux (02) délégués Eau et leurs suppléants par village administratif. Donc quatorze (14) délégués Eau et 14 suppléants ont été choisis à cette étape dans l'arrondissement.

### **- 3<sup>ème</sup> étape : Assemblée Générale d'arrondissement**

Les 14 délégués Eau provenant des villages administratifs se sont réunis en assemblée générale de l'ACEP. Au cours de cette assemblée ils ont élu le comité exécutif de l'ACEP et ont approuvé la désignation des membres de la cellule d'arrondissement. Donc à ce jour le comité exécutif et la cellule d'arrondissement ont commencé par exister.

### **- 4<sup>ème</sup> étape : Formation des membres du bureau exécutif, des membres de la cellule d'arrondissement et des délégués Eau au niveau village**

Une formation a été organisée à l'intention de tous ces membres sur leur rôle dans le domaine du service public de l'eau : les thèmes suivants ont été abordés :

- ✓ le service public de l'eau potable ;
- ✓ l'ACEP pour le contrôle citoyen du service public de l'eau potable ;
- ✓ la reddition des comptes pour le suivi du service de l'eau ;
- ✓ la gestion des plaintes ;
- ✓ les documents de gestion des plaintes.

L'arrondissement de Zaffé, malgré une population relativement faible par rapport aux autres arrondissements de la commune souffre d'un problème commun « d'insuffisance de couverture en eau potable et d'un cadre d'assainissement adéquat » pour les populations rurale et périurbaine. Ce problème d'eau se pose à cause de l'accroissement du taux annuel de la

population car ledit arrondissement est une zone d'accueil des immigrants agricoles et des éleveurs (les peulhs).

### **3.2.2 Gestion des ouvrages d'AEP**

#### **3.2.2.1 Mode de gestion des ouvrages**

En général, la gestion communautaire est le mode de gestion pratiqué pour la plupart des ouvrages hydrauliques répertoriés dans les villages de Zaffé. A cet effet, un Comité de Gestion de Point d'Eau (CGPE) est mis en place par ouvrage.

Le fonctionnement de ces comités est jugé médiocre par leurs membres et les usagers interviewés. Cette situation est le résultat de mal gouvernance et d'insuffisance de suivi-appui-conseil des structures par la mairie.

#### **3.2.2.2 Mobilisation des ressources financières**

Pour la plupart des ouvrages enquêtés, les cotisations se font par la vente de l'eau. En effet, chaque FPM a son responsable qui surveille l'ouvrage. Ces personnes se charge de vendre l'eau à 25F, 15F et 10F respectivement pour la grande, la moyenne et la petite bassine (photo 6). L'argent ainsi collecté servira de fonds de garantis pour la réparation en cas de panne.



**Photo 6 : Prix de l'eau par bassine**

**Prise de vue : Ayidédi, Août 2017**

Les ressources financières mobilisées sont en général insuffisantes par rapport aux besoins réels pour un entretien correct et à bonne date des ouvrages. La gestion des ressources financières par les CGPE est qualifiée de médiocre et non transparente par les membres et les usagers

interviewés. Par exemple, les fonds mobilisés ne sont pas toujours versés dans les comptes ouverts à cet effet, les cahiers de gestion ne sont pas régulièrement tenus, des dépenses ne sont pas justifiées.

En somme, il y a des dysfonctionnements au sein des comités, des difficultés de mobilisation des ressources financières pour l'entretien des ouvrages et des problèmes de gestion des ressources financières mobilisées. Ces difficultés témoignent d'un grand besoin de renforcement des capacités, de suivi-appui-conseils et de contrôle de la gestion des CGPE.

### **3.2.2.3 Maintenance des ouvrages**

Dans l'arrondissement de Zaffé, le cadre de maintenance des ouvrages d'AEP est constitué d'un (01) seul artisan réparateur opérationnel. Un autre artisan de la commune est souvent sollicité par les populations. Les réparations sont essentiellement curatives. Les interventions préventives ne sont plus pratiquées. L'approvisionnement en pièces de rechange se fait à Cotonou.

Le délai de réparation des ouvrages tombés en panne varie de 07 jours à 01 an. Il est donc difficile d'assurer la réparation des ouvrages dans des délais raisonnables. Les principales causes sont :

- l'inefficacité des CGPE notamment en ce qui concerne la mobilisation et la gestion transparente de fonds d'entretien ;
- le manque de disponibilité du seul artisan réparateur très sollicité ;
- les pièces de rechanges ne sont pas toujours disponibles;
- les prestations de l'artisan réparateur ne sont pas bien rémunérées par les CGPE.

### **3.2.3 Problèmes liés au mode de gestion des points d'eau dans l'arrondissement de Zaffé**

Le mode de gestion des points d'eau de l'arrondissement de Zaffé connaît plusieurs contraintes qui entravent l'approvisionnement en eau de la population. Entre autres, on peut retenir :

- ❖ l'insuffisance d'ouvrages en services pouvant fournir de l'eau potable en toute saison dans l'ensemble des villages administratifs de l'arrondissement. Cette insuffisance se caractérise par le fait qu'un bon nombre de FPM et de PM tarissent pendant la saison sèche.
- ❖ la mauvaise gouvernance des structures de gestion des ouvrages d'AEP. Cette situation se caractérise par l'existence de structures peu dynamiques, ne pouvant pas jouer pleinement leur rôle, ne parvenant pas à mobiliser les fonds de gestion et

d'entretien des ouvrages et dont la gestion n'est pas transparente pour les usagers. Il en résulte un nombre élevé d'ouvrages en panne et abandonnés comme l'indique la planche suivante.



**Planche : FPM en panne à Madengbé (à gauche) et FPM en panne à Zaffé (à droite)**

**Prise de vue : Ayidédji, Août 2017**

- ❖ Les usagers des points d'eau potables n'ont pas en grande majorité adhéré au principe de paiement de l'eau pour un système durable d'AEP. Ils préfèrent aller s'approvisionner dans les marigots surtout pour la vaisselle et la lessive (photo 7).



**Photo 7 : Usage des eaux de la rivière Madengbé**

**Prise de vue : Ayidédji, Août 2017**

Cette attitude est due à la mauvaise gouvernance des structures de gestion des ouvrages d'AEP. Il en résulte une diminution des recettes issues de la vente d'eau, et des fonds d'entretien désespérément dérisoires.

Le cadre de maintenance des ouvrages est peu performant du fait des difficultés d'approvisionnement en pièces détachées et d'insuffisance en nombre et en qualité d'artisans réparateurs.

Les mesures d'hygiène et d'assainissement autour des infrastructures d'approvisionnement en eau potable sont insuffisantes.

### **3.2.4 Problèmes liés aux difficultés d'approvisionnement en eau potable des populations**

Les populations de l'arrondissement de Zaffé connaissent de sérieuses difficultés en matière d'approvisionnement en eau potable surtout en saison sèche.

En effet, avant que l'on atteigne le milieu de la saison sèche, presque tous les puits sont à secs. Ce qui oblige la population à se déplacer sur de longues distances à la quête de l'eau. C'est le cas des populations d'Oké-yo, qui ne disposent qu'une source d'AEP et qui en cas de panne sont obligées de se déplacer sur environ 10km avant de s'approvisionner en eau potable. Dans le village Madengbé, il n'y a que 04 sources d'AEP à savoir 03 FPM et 01 PM. Deux (02) des FPM sont en panne depuis 01 an environ. A cet effet, des cotisations ont été faites en vue de réparer ces FPM, mais ces actions sont restées sans suite jusqu'à l'heure actuelle or le seul PM tarit en saison sèche puis les populations sont obligées d'acheter l'eau des forages privés, vendu en saison des pluies au prix de 25 F la bassine est vendu à 60 F en saisons sèche. Cette situation oblige les populations à s'approvisionner en eau qui ne présente aucune norme de potabilité comme l'indique la photo 8.



**Photo 8 :** Qualité de l'eau

**Prise de vue :** Ayidédji, Août 2017

Les moyens d'approvisionnement en eau des populations sont généralement les bassines. Ces bassines ne sont pas fermées, d'autres sont carrément rouillées (photo 9). Tout ceci entraîne des

maladies hydriques au sein des populations telles que : le choléra, la diarrhée, les infections, etc. Les moyens de stockage sont très souvent les jarres, les tonneaux ouverts et sont exposés à la pollution.



**Photo 9:** Etat d'une bassine d'eau

**Prise de vue :** Ayidédji, Août 2017

On peut noter également le fait que les actions de la mise en place des forages en zone loties restent négatives, car la population n'est pas prête parfois à léguer sa zone pour l'implantation des FPM.

### **3.3 Impacts de la qualité de l'eau de boisson sur la santé des populations**

L'insuffisance d'ouvrages hydrauliques modernes et le non-respect des bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement autour des points d'eau ont des conséquences sur la santé des populations. Il ressort des enquêtes de terrain que 60 à 70 % des consultations dans les centres de santé de Zaffé sont dues à des maladies liées à l'eau.

#### **3.3.1 Maladies liées à l'eau à Zaffé**

Elles sont causées par différents sortes de bactéries et virus à partir de l'eau contaminée.

##### **- Affections gastro-intestinales**

Les sources de contamination peuvent être des aliments, de l'eau de boisson. Ces maladies sont causées par des vers intestinaux comme l'ankylostomiase, la giardiase, la filariose, la salmonellose. Ces vers sont également les causes des maladies diarrhéiques.

##### **- Le paludisme**

La malaria est une maladie causée par la présence dans l'organisme humain des protozoaires de germe plasmodium transmis par un moustique du genre Anophèle. Ce parasite est de quatre espèces : plasmodium falciparum, plasmodium vivax, plasmodium malaria et plasmodium ovale. Les puisards à ciel ouvert, non entretenus, les trous d'eau dans certaines localités sont les principaux nids de multiplication des moustiques.

### **3.4 Proposition des solutions en vue de l'amélioration de l'approvisionnement des populations en eau**

Pour améliorer l'approvisionnement en eau potable des populations, il faut :

- ✓ sensibiliser les populations sur la nécessité d'utiliser de l'eau potable pour les besoins de la consommation ;
- ✓ renforcer la capacité de l'arrondissement pour assurer l'AEP,
- ✓ réhabiliter les FPM en panne ;
- ✓ assainir les point d'eau ;
- ✓ curer et transformer les anciens puits modernes en FPM ;
- ✓ réaliser de nouveaux points d'eau modernes, notamment les FPM et les AEV ;
- ✓ promouvoir la professionnalité de la gestion des systèmes d'AEP ;
- ✓ promouvoir le savoir endogène local en matière d'entretien des points d'eau ;
- ✓ promouvoir le secteur privé local de commercialisation et la mise en place d'un stock communal des pièces détachées ;
- ✓ impliquer les femmes dans la gestion des points d'eau ;
- ✓ amener la population à utiliser les bidons de 25 l pour le transport de l'eau de la source d'approvisionnement jusqu'au domicile ;
- ✓ amener la population à mettre les moyens de stockage au propre avant de les remplir d'eau et à les tenir toujours fermé ;
- ✓ renforcer la gestion et l'exploitation des points d'eau.

## CONCLUSION

L'approvisionnement en eau potable à Zaffé constitue un problème majeur. En effet, les ouvrages hydrauliques disponibles ne couvrent pas les besoins des populations. Ceci s'explique par l'insuffisance des points d'eau, le tarissement et le faible débit de ces points d'eau pendant la saison sèche. Hors, personne ne peut vivre dans des conditions décentes s'il ne dispose d'un minimum d'eau potable et d'installation sanitaire. Les aléas climatiques, la dégradation des ressources naturelles par les actions entropiques, le fort ensoleillement dans ce secteur d'étude ont une part de responsabilité importante dans cette situation. Soucieux du danger que courent les populations de cette localité, les autorités à tous les niveaux s'efforcent grâce aux aides extérieures à remédier à la situation. Les organismes internationaux volent au secours des pays en développement dont le nôtre en est un, qui sont le plus touché par ce problème. Ils réalisent des forages et installent des points d'eau car fournir de l'eau potable à ceux qui en manquent est l'un des objectifs du millénaire pour le développement. A Zaffé, il faut d'abord se préoccuper de la quantité et ensuite de la qualité. Pour le moment, des efforts restent à faire si l'on veut atteindre cet objectif du millénaire qui veut que 250 personnes aient au moins un point d'eau moderne d'ici 2020. Zaffé dispose d'importantes réserves d'eau souterraine même si il y a des endroits où les forages sont négatifs. Il reste donc nécessaire que l'Etat et les populations locales mobilisent les moyens pour les atteindre. La création de retenues d'eau serrait également une solution à ce problème. Ces retenues doivent être protégées contre les affections de germes bactériennes et les diverses maladies. Ainsi, la rareté du réseau hydrographique pérenne et les difficultés d'aménagement des eaux de surface conduisent à porter l'intérêt sur les eaux souterraines. Il se trouve que ces eaux sont polluées par les populations depuis le lieu d'approvisionnement, du transport jusqu'à la conservation. Cette situation cause de nombreuses maladies pathologiques comme les infections gastro-intestinales, le paludisme. Ces différents maux portent un coup dur aux maigres revenus de ces populations. Pour juguler un tel phénomène, un système d'approvisionnement et de gestion des ressources en eau est proposé. La mise en œuvre de cette stratégie nécessite l'implication effective des institutions administratives, des associations locales, des confessions religieuses et d'autres acteurs de développement local. Enfin, l'approvisionnement en eau potable des populations à Zaffé évolue avec d'énormes difficultés et de contraintes. L'inventaire des points d'eau réalisé au cours de la présente étude dans ledit arrondissement a révélé qu'il existe 37 Equivalents Points d'Eau (EPE) soit 28 FPM et 09 PM dont 26 EPE fonctionnels. Les 11 autres sont en panne. Ce qui montre qu'il reste beaucoup pour atteindre l'Equivalent point d'Eau. Ne faudra-t-il donc pas

peut être approfondir cette étude pour une meilleure prise de conscience des enjeux de l'eau par les Autorités ?

## BIBLIOGRAPHIE

1. AHAMIDE, B., (2007). Climat et développement, n°3, décembre 2007, 97 P.
2. AMIN S., CLAPOREL A. M., MWANZA W. M., ANSIE V. W. (2002) : L'eau, patrimoine commun de l'humanité, pp 33, 42, 105, 111.
3. ANTOINE DE SAINT-EXUPERY, (2003). Terre des hommes, Paris, 2003, 156-157 pp.
4. ASDI (2009) : Gestion Intégrée des Ressources en Eau.
5. AZONSI F., TOSSA A., KPOMASSE M., LANHOUSSE F., ZANNOU A., GOHOUNGOSSOU A. (2008) : Atlas hydrographique du Bénin, 22 p.
6. Bilan d'Exécution du Plan Prévisionnel de Développement de l'Entreprise (PPDE) (2010) : Exercice 2009, 36 p.
7. BLALOGOE P. C. (2002) : L'eau et la Santé Publique en milieu de climat de transition : Etude de cas de la commune de Glazoué, 114 p.
8. BOISGALLAIS, A., 1999. Croissance, n°431, novembre 1999, 16 p.
9. Briand A. et Lemaitre A. (2004) : Privatisation de la distribution de l'eau potable en Afrique : une aubaine ? Acte de la journée d'étude « Les autorités de l'eau », Université d'Artois, Arras, pp98-115.
10. CAE, 2010. Approvisionnement en eau potable au Bénin : problèmes et perspectives, 1-2 pp.
11. CAMDESSUS, M., BADRE, B., et CHERET, 2004. Eau. Robert Laffont, Paris, 289 p.
12. DDMEE, 2012. Points des réalisations des points d'eau par commune, période : au 31 décembre 2012.
13. DURKHEIM, E., (1986). Les règles de la méthode sociologique, PUF, Paris, 34 p.
14. EDORH, A., P., GNANDI, K., ELEGBEDE, M. B., ENONHEDO, S. F., BOKO, M., 2007. Climat et développement, n°4, 27 p.
15. Gauthier A-M () : De l'eau pour tous, Amis de la Mission, n° 4, 3 p.
16. GODUI, C., 2002. Impact de l'aménagement et de l'exploitation de certains ouvrages hydrauliques sur l'environnement dans le département du Mono et du Couffo, DEA, UAC/EDP, 74 p.
17. HOUSSOU, L. J., (2010). Gestion de l'eau au Bénin et ses impacts environnementaux : cas de l'arrondissement de Houin dans la commune de Lokossa.
18. INSAE, 2013. Synthèse des résultats du quatrième recensement général de la population et de l'habitat, 4 p.

19. KAM, O. Problématique de la gestion des infrastructures de l'hydraulique dans les projets d'approvisionnement du milieu rural en eau potable, 2 p
20. LAROUSSE (2012). Dictionnaire de poche
21. MAIRIE DE GLAZOUE, 2004. Plan de développement communal, 15-16 pp.
22. MAIRIE DE GLAZOUE, 2013. Rapport mensuel d'activité du mois de juillet 2013, 5-27 pp.
23. MARCO, 2000. Enquêtes démographique et santé. Direction nationale de la statistique. Ministère du plan et de la coopération, Conakry (Guinée).
24. MD, 2006. Monographie de la commune de Glazoué, 11-14 pp.
25. MMEE, 2004. Rapport sur les objectifs du millénaire pour le développement au niveau national. « Situation de l'approvisionnement en eau potable en milieu rural au 31 décembre 2004 ».
26. OKOUNDE J-E. (2010) : Problématique d'alimentation en eau potable de la ville de Djougou : contribution de la GIRE, 50 p.
27. OMS, 2004. Rapport sur la santé mondiale.
28. OMS, UNICEF, water supply and sanitation, 2000. Rapport sur l'évaluation de la situation mondiale de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement. Publication de l'organisation mondiale de la santé.
29. ONU, 2003. Rapport général de l'organisation des Nations Unies pour l'année 2003.
30. ONU, 2004. 2<sup>e</sup> rapport des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources.
31. PNE, 2009. Livre bleu Bénin, 12-23 pp.
32. SAMIR, A. *et al.*, 2001. L'eau patrimoine commun de l'humanité. Centre Tricontinental, alternative sud, volume VII, 2001, n°4, 09 p.
33. SECK, E., 2004. L'eau en Afrique. Publié dans la revue Médiaterre-Afrique du 26 juin 2004.
34. SHARMA, N. P., 1997. Gestion durable des ressources en eau en Afrique. Défis et opportunités. Document technique de la Banque Mondiale, n°331F, Série du département technique en Afrique.
35. TAZI, S. H., 1998. Gestion participative de la ressource en eau et stratégies de financement, Casablanca, 188 p.
36. UNEP, 2002. Recueil des rapports de la commission de la coopération et du développement, 30<sup>e</sup> session ordinaire.
37. UNICEF, 1996. Plan d'opération sectoriel 1997-2001. Programme Eau-Assainissement Guinée.

## **LISTE DES FIGURES, PHOTOS ET TABLEAUX**

### **Liste des figures**

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 : Modèle d'analyse des points d'eau à l'aide de SWOT.....                      | 17 |
| Figure 2 : Situation géographique de l'arrondissement de Zaffé.....                     | 20 |
| Figure 3 : Evolution de la population de l'arrondissement de Zaffé de 1979 à 2013 ..... | 22 |

### **Liste des tableaux**

|   |    |
|---|----|
| Tableau I : Synthèse des centres documentaires .....                                    | 14 |
| Tableau II : Répartition des ménages enquêtés par village .....                         | 16 |
| Tableau III : Nombre de puits modernes par village dans l'arrondissement de Zaffé. .... | 27 |

### **Liste des photos**

|   |    |
|---|----|
| Photos 1 : Une femme voulant prélever de l'eau au marigot à Madengbé. ....            | 24 |
| Photos 2 : Puits traditionnel à Adourékoman.....                                      | 25 |
| Photos 3 : Puits moderne à Madengbé .....   | 26 |
| Photos 4 : FPM où les populations de Kabolé s'approvisionnent en eau.....             | 27 |
| Photos 5 : Abonnement de la SONEB .....   | 29 |
| Photos 6 : Prix de l'eau par bassine.....   | 31 |
| Planche : FPM en panne à Madengbé (à gauche) et FPM en panne à Zaffé (à droite) ..... | 33 |
| Photo 7 : Usage des eaux de la rivière .....  | 33 |
| Photo 8 : Qualité de l'eau.....   | 34 |
| Photo 9: Etat d'une bassine d'eau .....   | 35 |

## ANNEXES

### Annexe 1

#### Questionnaire à l'endroit des ménages

##### A-Identification de l'enquêté

1-Commune.....

2-Arrondissement.....

3-Nom et prénom de l'enquêté.....

4-Age : .....

5-Sexe : Masculin  Féminin

6-Effectif du ménage .....

##### B-Connaissance des sources d'approvisionnement en eau et divers usages de l'eau

1-Quelle eau utilisez-vous?

| Sources              | Pendant la saison sèche | Pendant la saison pluvieuse |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Borne fontaine (AEV) |                         |                             |
| Forage FPM           |                         |                             |
| Puits modernes       |                         |                             |
| Puits traditionnels  |                         |                             |
| Marigot              |                         |                             |
| Eau de pluie         |                         |                             |

2-L'eau est-elle vendue ?.....

Si oui, quel est le prix d'un bidon de 25 L ?.....

3-Quels usages faites-vous de l'eau ?

| Sources              | Usages  |                      |           |         |          |
|----------------------|---------|----------------------|-----------|---------|----------|
|                      | Boisson | Cuisson des aliments | Vaisselle | Lessive | Toilette |
| Borne fontaine (AEV) |         |                      |           |         |          |
| Forage FPM           |         |                      |           |         |          |
| Puits                |         |                      |           |         |          |

|                        |  |  |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|--|--|
| modernes               |  |  |  |  |  |
| Puits<br>traditionnels |  |  |  |  |  |
| Marigot                |  |  |  |  |  |
| Eau de pluie           |  |  |  |  |  |

4-Désinfectez-vous l'eau du marigot ou du trou d'eau ou du PT avant de la consommer ?.....

### **C-Contraintes liées à l'approvisionnement en eau**

1-L'eau est-elle permanente toute l'année ?.....

Si non, pourquoi ?.....

2-Existe-il des ouvrages hydrauliques non fonctionnels dans votre milieu ?

Si oui, pourquoi ?.....

3-Quelles difficultés rencontrez-vous dans l'approvisionnement en eau ?.....

4-Quelles sont vos suggestions en vue d'améliorer vos conditions d'approvisionnement en eau potable ?.....

.....

## **Annexe 2**

### **Questionnaires à l'endroit des gestionnaires des points d'eau**

#### **A-Identification de l'enquêté**

1-Commune.....

2-Arrondissement.....

3-Nom et prénom de l'enquêté.....

4-Age.....

5-Sexe : Masculin  Féminin

#### **B-Gestion et entretien des ouvrages hydrauliques**

1-Quel type d'ouvrage gérez-vous ?.....

2-L'eau est-elle vendue ?.....

Si oui, combien coûte un bidon de 25L ?.....

3- Les recettes issues de la vente de l'eau sont-elles uniformément réparties durant toute l'année ?.....

.....

- Si non, pourquoi ?.....
- 4-Est-ce que vous réalisez les bénéfices ?.....
- 5-Comment assurez-vous alors l'entretien de l'ouvrage ?.....
- 6-Quelles difficultés rencontrez-vous dans l'entretien de l'ouvrage?.....
- 7-Quelles sont vos suggestions pour une bonne gestion des équipements hydrauliques ?.....
- .....
- .....
- .....

### **Annexe 3**

#### **Questionnaires à l'endroit des cadres de la mairie concernés**

- 1-Quels types d'ouvrages hydrauliques la mairie gère-t-elle ?.....
- 2-Comment assurez-vous la gestion des ouvrages hydrauliques de votre commune ?.....
- 3-Combien d'ouvrages hydrauliques avez-vous dans votre commune ?.....
- .....
- 4-Existe-il des ouvrages hydrauliques non fonctionnels ?.....
- Si oui, pourquoi.....
- 5-Quelles difficultés rencontrez-vous dans la gestion des ouvrages hydrauliques ?.....
- .....
- .....
- 6-Quelles suggestions avez-vous en vue d'améliorer la gestion des ouvrages de votre localité ?.....
- .....
- .....

## TABLE DES MATIERES

|  |    |
|--|----|
| DEDICACE.....  | 3  |
| SIGLES ET ACRONYMES .....                                    | 4  |
| REMERCIEMENTS .....  | 5  |
| RESUME.....  | 6  |
| ABSTRACT .....   | 6  |
| INTRODUCTION.....  | 7  |
| CHAPITRE 1 : CADRE THEORIQUE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE..... | 9  |
| 1.1 Cadre théorique .....                                    | 9  |
| 1.1.1 Problématique.....                                     | 9  |
| 1.1.2. Hypothèses .....                                      | 10 |
| 1.1.3. Objectifs .....                                       | 10 |
| 1.2 Revue de littérature .....                               | 10 |
| 1.2.1 Point des connaissances .....                          | 10 |
| 1.2.2 Clarification des concepts .....                       | 12 |
| 1.3 Démarche méthodologique .....                            | 13 |
| 1.3. Collecte des données .....                              | 13 |
| 1.3.1.1 Recherche documentaire .....                         | 13 |
| 1.3.1.2 Enquête de terrain.....                              | 15 |
| 1.3.1.3 Techniques de collecte des données .....             | 15 |
| 1.3.1.4 Echantillonnage .....                                | 15 |
| 1.3.1.5 Matériels et outils de collecte des données .....    | 16 |
| 1.3.2 Traitement des données et analyse des résultats .....  | 17 |
| 1.3.2.1 Traitement des données .....                         | 17 |
| 1.3.2.2 Analyse des résultats .....                          | 17 |
| CHAPITRE II : DETERMINANTS BIOPHYSIQUES ET HUMAINS .....     | 19 |
| 2.1 Déterminants biophysiques .....                          | 19 |
| 2.1.1 Situation géographique.....                            | 19 |
| 2.1.2. Climat et Hydrologie .....                            | 21 |
| 2.1.3. Sol.....  | 21 |
| 2.1.4. Végétation .....                                      | 21 |
| 2.2. Déterminants humains.....                               | 21 |
| 2.2.1 Données démographiques .....                           | 21 |
| 2.2.2 Diversités socioculturelles.....                       | 22 |
| 2.3. Activités économiques .....                             | 22 |

|  |    |
|--|----|
| 2.3.1. Agriculture .....   | 22 |
| 2.3.2.Élevage .....  | 23 |
| CHAPITRE III : RESULTATS ET SUGESTIONS .....   | 24 |
| 3.1 Inventaire des sources d’approvisionnement en eau potable dans l’arrondissement de Zaffé .....             | 24 |
| 3.1.1 Eaux superficielles .....  | 24 |
| 3.1.1.1 Eaux pluviales .....   | 24 |
| 3.1.1.2 Cours d’eau .....  | 24 |
| 3.1.2 Eaux souterraines .....  | 25 |
| 3.1.2.1. Technologies endogènes de captage.....  | 25 |
| 3.1.2.2 Technologies modernes .....  | 26 |
| 3.2 Mode de gestion des points d’eau dans l’arrondissement de Zaffé.....                                       | 29 |
| 3.2.1 Mise sur pied des associations de consommateurs d’eau potable (ACEP) dans l’arrondissement de Zaffé..... | 29 |
| 3.3 Gestion des ouvrages d’AEP.....  | 31 |
| 3.3.1 Mode de gestion des ouvrages .....   | 31 |
| 3.3.1.1 Mobilisation des ressources financières .....  | 31 |
| 3.3.2 Maintenance des ouvrages .....   | 32 |
| 3.4 Problèmes liés au mode de gestion des points d’eau dans l’arrondissement de Zaffé.....                     | 32 |
| 3.4. 1. Problèmes liés aux difficultés d’approvisionnement en eau potable des populations ..                   | 34 |
| 3.3 Impacts de la qualité de l’eau de boisson sur la santé des populations .....                               | 35 |
| 3.3.1 Maladies liées à l’eau à Zaffé.....  | 35 |
| 3.5 Proposition des solutions en vue de l’amélioration de l’approvisionnement des populations en eau.....      | 36 |
| CONCLUSION .....   | 37 |
| BIBLIOGRAPHIE .....  | 39 |
| LISTE DES FIGURES, PHOTOS ET TABLEAUX.....   | 41 |
| ANNEXES .....  | 42 |
| TABLE DES MATIERES .....   | 45 |

