

APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE ET ÉQUIPEMENT HYDRAULIQUE DANS LA COMMUNE DE GLAZOUÉ AU BÉNIN

ODOULAMI Léocadie et ZOUNMA Donatien

Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE) / DGAT / FLASH / Université d'Abomey-Calavi (UAC), leocadio@yahoo.com

RÉSUMÉ

L'un des problèmes majeurs des populations de la commune de Glazoué est l'inaccessibilité à l'eau potable par tous les ménages. La demande en eau potable croissante et l'insuffisance des infrastructures hydrauliques adéquates, obligent les ménages à utiliser les eaux de qualité douteuse. De la consommation de ces eaux douteuses, il en résulte l'infection de la santé humaine par des maladies hydriques telles que les gastroentérites, les diarrhées et le choléra. Cette étude analyse les facteurs physiques et socioéconomiques déterminants la consommation des eaux douteuses. La recherche documentaire, les observations des quartiers des dix arrondissements de la commune de Glazoué, des enquêtes par questionnaires menées dans 110 ménages choisis de manière raisonnée dans 18101 ménages, et par guides d'entretien dans des centres de santé, sont réalisées. Ces enquêtes sont complétées par des analyses physico-chimiques et bactériologiques d'un échantillon d'eau prélevé dans un forage du SODECO (Ex SONAPRA). Il en résulte que la desserte en eau potable est inégale et de nombreux germes non indiqués par les directives de l'OMS tels que les coliformes, streptocoques fécaux, les clostridium sulfite-réducteurs et les *Escherichia coli* sont présents dans les eaux de qualité douteuse utilisées dans la commune de Glazoué. Ces difficultés méritent l'attention des autorités gouvernementales, communales et des décideurs politiques pour l'amélioration de la santé de la population à travers l'assainissement de l'environnement et des réalisations des infrastructures hydrauliques à faible coût dans la commune de Glazoué.

Mots clés : Bénin, Glazoué, infrastructures hydrauliques, approvisionnement, eau potable, maladies hydriques.

ABSTRACT

Drinking water supply and hydraulic equipment in the commune of Glazoue in Benin

One of the major problems of the populations of the commune of Glazoué is the non access to safe drinking water for all households. The increasing demand for potable water and the insufficiency water of the adequate hydraulic infrastructures require most households to use waters of doubtful quality. Consumption of these doubtful waters, it results from the public health infection by waterborne diseases such as gastroenteritis, diarrhea and cholera. This study analyzes the physical and socio-economic factors determining the consumption of doubtful water. Documentary research, observations neighborhoods of ten districts of the municipality of Glazoué, questionnaire surveys conducted in 110 households selected in a rational manner in 18,101 households, interview guides in health centers are made. These surveys are supplemented by physico-chemical and bacteriological water sample taken from a drilling SODECO (Ex SONAPRA). It results that the drinking water network is unequal and many germs not indicated by the directives of WHO such as the coliforms, fecal streptococci, the clostridium sulfito-reducers and Escherichia coli are present in the water of doubtful quality used in the commune of Glazoué. These difficulties deserve the attention of the governmental and communal authorities and political decision makers for the improvement of public health through environmental sanitation and achievements of the hydraulic infrastructures at low cost in the commune of Glazoué.

Keywords: Benin, Glazoué, water infrastructure, water supply, water-borne diseases.

INTRODUCTION

La commune de Glazoué est située entre 2° 00' - 2° 30' de longitude est et 8° 00' - 8° 30' de latitude nord (figure 1). D'une superficie de 1750 km², elle s'étend sur une pénéplaine cristalline parsemée de collines isolées et de vallées. Elle compte 48 villages administratifs répartis en dix arrondissements que sont Aklampa, Assanté, Glazoué, Gomè, Kpakpaza, Magoumi, Ouèdèmè, Sokponta, Thio et Zaffé. Elle abrite actuellement 90475 habitants (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), 2004).

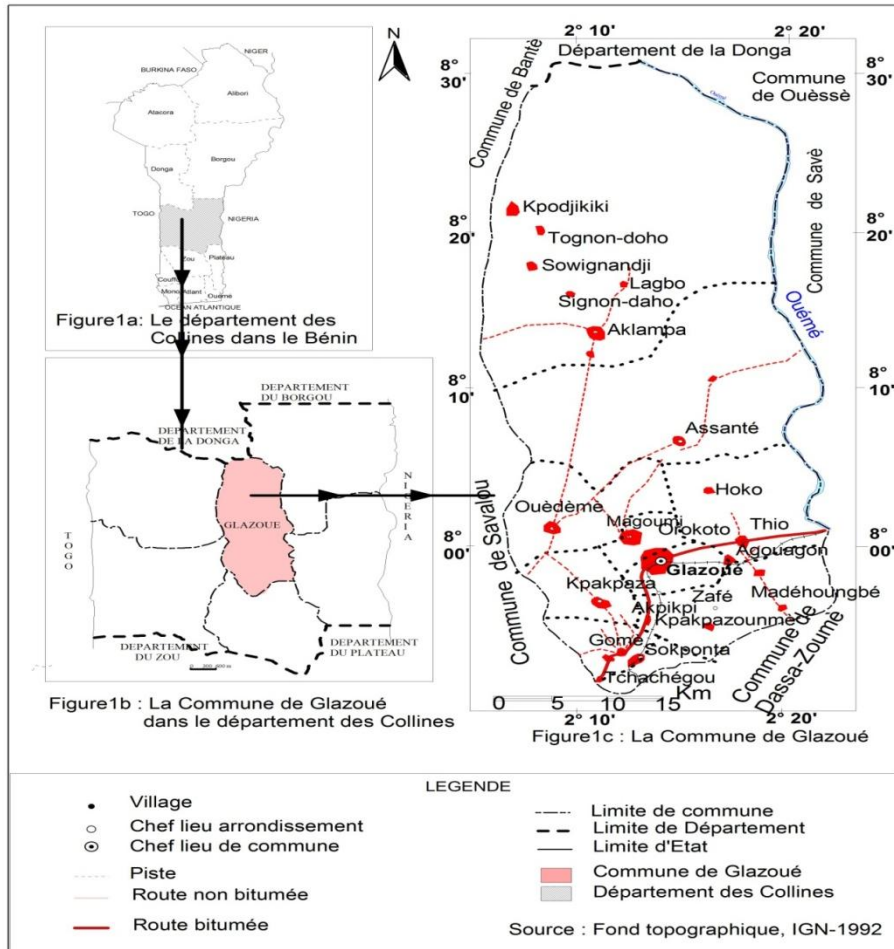
Se trouvant entre les isohyètes 1100 et 1200 mm au Bénin, la commune de Glazoué reçoit l'influence d'un climat de transition entre le climat subéquatorial et celui soudanien. Elle bénéficie de deux saisons pluvieuses : une grande d'avril à mi-juillet et une petite de septembre à octobre. Ces deux saisons de pluie s'alternent avec deux saisons sèches : une petite de mi-juillet à mi-septembre et une grande de novembre à mars. La pluviométrie moyenne annuelle est comprise entre 870 et 1500 mm (Service National de la Météorologie de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne (SNM/ASECNA), 1991 ; Adam *et al.*, 1993).

Les formations pédologiques rencontrées sont pour la plupart des sols ferrugineux tropicaux et des sols hydromorphes (Adam *et al.*, *op. cit.*). Quant à la végétation, elle se compose d'une savane boisée cultivée avec quelques végétations galeries. Les espèces ligneuses rencontrées fréquemment sont entre autres *Azelia africana*, *Parkia biglobosa*, *Terminalia africana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Khaya senegalensis*, *Chlorophora paradoxa* et les herbacées comme *Elytrigia repens*, *Hyperhema rufa*, *Tridax procumbus* et *Andropogon gayanus* (Akoègninou *et al.*, 2006).

L'augmentation croissante de la population induit une demande importante d'eau potable que les infrastructures hydrauliques en place n'arrivent plus à satisfaire. Cette situation oblige les populations à parcourir de longues distances ou à se contenter des eaux de nature douteuse. Il en résulte la détérioration de la santé des populations de Glazoué par des maladies hydriques telles que les gastroentérites, les diarrhées, le choléra et autres.

Cette étude analyse les facteurs physiques et socioéconomiques qui déterminent la consommation des eaux de qualité douteuse. Pour y parvenir, les données et méthodes suivantes sont utilisées.

Figure 1 : Situation de la commune de Glazoué



1. DONNEES ET METHODES UTILISEES

Les données pluviométriques, démographiques, épidémiologiques et de desserte en eau potable sont utilisées dans cette étude. Elles sont collectées au Service National de la Météorologie (SNM) de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne (ASECNA) de Savè et couvrent la période de 1978 à 2007, au service de la Direction de l'Hydraulique (DH) de Dassa-Zoumè, à l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), à la Mairie de Glazoué, au Centre Communal de Santé (CCS) de Glazoué, au service de la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB) de Glazoué.

Ces données sont complétées en milieu réel par des enquêtes sur la qualité de l'eau consommée et sur les maladies hydriques de la commune de

Glazoué. Sur 18101 ménages que compte la commune, 110 sont sélectionnés dans les dix arrondissements en tenant compte du niveau de desserte (faible, moyen et dense) de chaque arrondissement. Des personnes ressources sont aussi enquêtées par des entretiens directs.

Des centres de santé de la localité sont visités pour la collecte des données des cas de maladies hydriques. Sur l'ensemble des centres visités, deux sont retenus pour la régularité dans l'enregistrement des cas de maladies qui y sont soignés en 2009. Cette année est retenue, car elle précède celle de la deuxième phase de la collecte de données sur le terrain. Il s'agit des Centre Communal de Santé (CCS) de Glazoué et du cabinet de soins privé « Le Jourdain ». Egalement, quelques échantillons d'eau du forage de l'usine de production de coton (SODECO) sont prélevés dans les conditions recommandées et analysés au laboratoire de SONEB à Vèdoko (Cotonou). Les méthodes et les techniques utilisées pour les analyses de ces eaux sont présentées dans le tableau I.

Tableau I : Recherche microbiologique et techniques utilisées

Microbiologie	Techniques	
Dénombrement total de bactéries banales par ml d'eau	NFT 90401/Milieu PCA	Nombre de colonies après 24 h à 37°C
Coliformes totaux	NFT 90401/Milieu PCA	Milieu Rapid-E Coli (24 h à 37 °C)
Coliformes fécaux	NFT 90401/Milieu PCA	Milieu Rapid-E Coli (24 h à 44 °C)
<i>Escherichia coli</i>	NFT 90401/Milieu PCA	Milieu Rapid-E Coli (24 h à 44 °C)

Source : Laboratoire de Vèdoko, 2010

Les données pluviométriques ont permis de calculer le bilan climatique (BC) sur la période de 1978 à 2007 à partir de la formule : $BC = P - ETP$ (avec P = hauteur de pluie en mm ; ETP = évapotranspiration potentielle en mm). Le bilan climatique calculé a permis de déterminer les mois secs et les mois humides sur la période considérée.

La méthode de Franquin aussi est utilisée. Elle a permis de réaliser un graphique combiné des courbes de précipitations de l'ETP et de $\frac{1}{2}$ ETP. Ce graphique a permis de faire l'analyse agro-climatique du milieu :

- lorsque la courbe de $\frac{1}{2}$ ETP passe sous celle des précipitations, la période est dite pré-humide ;
- quand la courbe de l'ETP passe en-dessous de celle des précipitations, la période est dite humide ;
- la période est dite post-humide lorsque la courbe des précipitations passe en-dessous de celle de $\frac{1}{2}$ ETP.

Les données collectées et les démarches méthodologiques décrites ont permis d'aboutir aux résultats suivants.

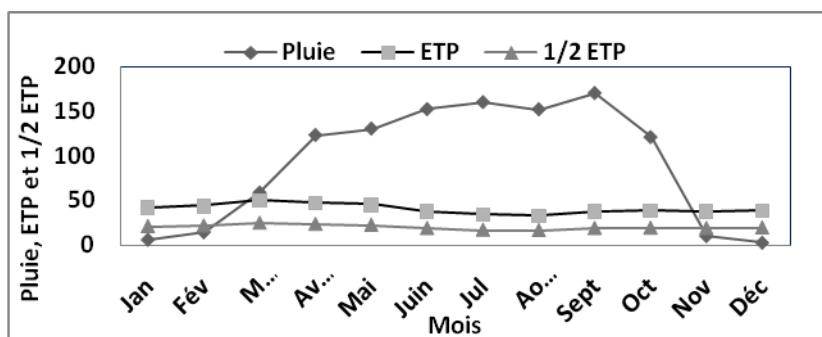
2. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Précipitations

La commune de Glazoué se trouve dans une zone subéquatoriale qui lui permet de bénéficier de pluies annuelles régulières. Ces pluies varient d'une année à l'autre. Ces pluies tombées rechargent les nappes souterraines de la commune, mais leur quantité est influencée par l'évapotranspiration.

La figure 2 montre les paramètres climatiques tels que les pluies et l'évapotranspiration sur la période de 1978 à 2007. Les mois pluvieux sont mars, avril, mai, juin, juillet, août, septembre et octobre. Les autres mois apparaissent secs. La maximale des pluies s'observe en septembre avec 170,61 mm et la minimale en décembre-janvier avec 3,5 mm de pluie. De novembre à février, les quantités de pluies tombées sont inférieures aux quantités de pluies évaporées. Ces mois secs sont post humides. La régularité et l'intensification des pluies de mars à septembre influencent l'évapotranspiration qui reste presque stable.

Figure 2 : Evolution des pluies en fonction de l'évapotranspiration de 1978 à 2007 à Glazoué



SNM/ASECNA (1978-2007)

Ces mois pluvieux sont dits humides. La recharge en eau des nappes souterraines est possible au cours de ces mois. Mais cette recharge dépend des structures hydrogéologiques de la commune de Glazoué.

3.2. Structures hydrogéologiques de la commune de Glazoué

La commune de Glazoué est sur une pénéplaine dominée par quelques collines dont celle d'Aklankpa, de Sokponta, de Ouèdèmè, de Thio et de

Mendégbé. Elles sont d'une altitude allant de 200 m à 300 m et inclinées du nord vers le sud. Du point de vue topographique, cette pénélaine se présente en pente plus ou moins faible du nord vers le sud de la commune. Les ensembles morphologiques de cette commune sont sur le vieux socle précambrien (Boko *et al*, 2007).

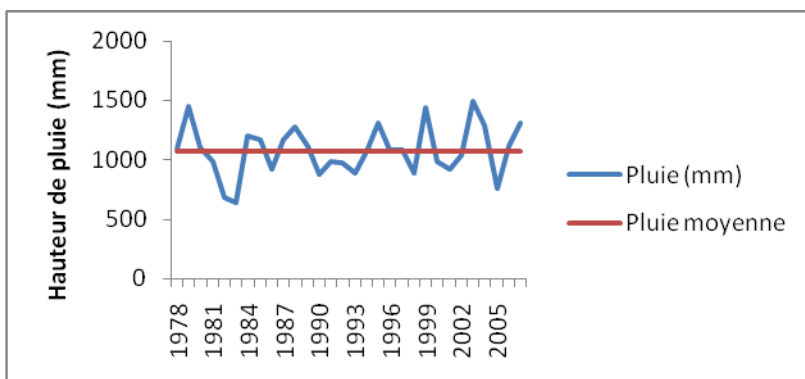
2.2.1. Condition de gisement des eaux souterraines

Les roches cristallines et métamorphiques ainsi que les quartzites, les grès massifs et les schistes, sont quasi imperméables en l'absence de toute altération ou de fractures, et ne favorisent donc pas l'infiltration des eaux. Il n'y a par conséquent de ressources en eau dans ce socle précambrien que si la roche est fissurée. Cette imperméabilité limite le débit des ouvrages. Par ailleurs en saison sèche, le niveau hydrostatique baisse rapidement dans cette commune et entraîne le tarissement des ouvrages de captage peu profonds (Zounma, 2011), tels que le cas des puits de la commune qui se trouvent dans les milieux à substratum de socle (Sokpota, Thio, Gomè et autres).

2.2.2. Alimentation et fluctuations interannuelles du niveau des nappes aquifères

L'alimentation en eau des nappes de la commune de Glazoué est en fonction de la pluie. Mais elle varie d'une année à une autre (figure 3).

Figure 3 : Variabilité interannuelle des pluies de 1978 à 2007 dans la commune de Glazoué



Source : ASECNA (1978-2007)

La figure 3 montre une fluctuation des pluies de 1978 à 2007. La moyenne de pluie sur la période est de 1068,5 mm. Les années les plus pluvieuses sont 1978, 1979, 1984, 1985, 1988, 1995, 1999, 2003 et 2007 avec une moyenne de pluie variant entre 1101 mm et 1496 mm. Les autres

années sont récessives avec une moyenne de pluie variant entre 640,2 mm et 755,2 mm.

Cette fluctuation des pluies sur la période signale une compromission à la longue de la recharge en eau des nappes souterraines et superficielles déjà rendue difficile par les structures hydrogéologiques de la commune. Le potentiel hydrique de la commune est alors peu rassurant, mais doit satisfaire la demande en eau d'une population croissante.

3.3. Evolution démographique dans la commune de Glazoué

L'accroissement démographique dans la commune de Glazoué engendre une demande en eau potable de plus en plus croissante. En effet, la population de cette commune est passée de 59405 habitants en 1992 à 90475 en 2002, avec un taux d'accroissement annuel de 4,3 % (INSAE, *op. cit.*). Cette population est très jeune avec plus de 50 % des moins de 15 ans. Ce constat traduit la dynamique d'une natalité très élevée avec une taille moyenne de 6 à 8 enfants par ménage. Un tel accroissement de la population exige une disponibilité des ressources en eau pour les différents besoins.

3.4. Disponibilité des ressources en eau dans la commune de Glazoué

Les ressources en eau utilisées dans la commune de Glazoué sont souterraines et superficielles. La première est exploitée sous deux formes à savoir la forme industrielle et la forme traditionnelle. L'exploitation industrielle est faite par la SONEB, qui produit l'eau potable et la distribue aux abonnés. L'exploitation traditionnelle est faite par la population à domicile par des puits artisanaux.

La seconde ressource en eau qui est superficielle concerne les eaux des rivières, des mares et des marigots. Elle subit des prélèvements par la population surtout en saison sèche. A ces ressources en eau, il faut ajouter les eaux atmosphériques collectées par la population avec les récipients pendant les saisons pluvieuses.

La prérogative assignée à la SONEB et à la direction de l'Eau (DG Eau) par l'Etat béninois, est de fournir de l'eau potable à la population. Mais dans la commune de Glazoué, une disparité s'observe dans la distribution de l'eau potable compte tenu de la variation du niveau de desserte d'une localité à l'autre de la commune (tableau II).

Tableau II : Taux de desserte (%) en eau potable dans les arrondissements de Glazoué en 2007

Arrdt	Aklampa	Assanté	Glazoué	Gomè	Kpakpaza	Magoumi	Oèdèmè	Sokponta	Thio	Zaffé
Desserte en eau potable	48	53	42	7	47	42	53	74	57	54

Source : Service Eau Colline (mars 2010)

Ce tableau II montre le taux de desserte en eau potable des 10 arrondissements de la commune de Glazoué. Les arrondissements de Sokponta, de Thio, de Zaffé, d'Assanté et de Ouèdèmè, sont desservis à plu de 50 % en eau potable. Par contre, la desserte en eau potable des autres arrondissements sont en-dessous de 50 %. Ces derniers sont donc moins équipés en ouvrages hydrauliques que dans les arrondissements précédents. Un tel déséquilibre dans la répartition des infrastructures hydrauliques rend difficile l'accès à l'eau potable dans la commune de Glazoué, et oblige les ménages à recourir à des eaux non potables.

3.5. Difficultés d'approvisionnement en eau potable dans la commune de Glazoué

L'inégale répartition des infrastructures hydrauliques et leur nombre limité ainsi que le coût de l'eau potable, ne permettent pas un accès facile à l'eau potable dans la commune de Glazoué. Il en découle des files d'attente et de pertes de temps autour des quelques ouvrages hydrauliques existants. Ces conditions amènent parfois des querelles, voire des conflits pour une raison de violation dans l'ordre d'arrivée. Autrement, l'eau potable peut-être recherchée à des distances plus ou moins éloignées, variant de moins de 100 m à près de 5 km du lieu d'habitation.

Le coût de l'eau de la SONEB est un facteur également limitant l'accès à l'eau potable. Le bidon de 25 l d'eau de la SONEB varie entre 25 FCFA et 50 FCFA à l'achat. Une telle dépense n'est pas possible pour tous les ménages. Aussi, les factures d'eau de la SONEB sont parfois impayées pour des raisons de gaspillage d'eau potable. Au cas où la résiliation de l'abonnement intervient, le recours aux eaux de qualité douteuse s'ensuit. D'autres difficultés non moins négligeables relevées, sont celles liées à la nature rocheuse des sols qui complique les forages et au niveau d'eau de la nappe qui baisse pendant la saison sèche.

De même, dans certaines localités où l'eau du forage est gratuite, en cas de panne majeure, il est difficile de changer les pièces. Dans l'autre cas, c'est le comité de gestion qui dilapide parfois les fonds. Dans le cas où il est

possible de régler les pannes de ces infrastructures, il faut aller chercher les pièces de rechange voire le spécialiste à Dassa ou à Bohicon. Celui-ci peut se rendre sur les lieux après plusieurs jours.

En outre, la demande de forage au Service Eau Colline est sujette à tout un protocole d'accord qui exige un versement d'une somme de 250 000 F CFA par le comité de base, ou la population de base.

Toutes ces difficultés obligent donc les ménages de la commune de Glazoué à se contenter des eaux de puits, de pluie, de rivière, de marigot et autres de qualité douteuse, mais dont ils qualifient le goût d'agréable.

3.6. Qualité des eaux consommées dans la commune de Glazoué

La plupart des eaux utilisées dans la commune de Glazoué sont de mauvaise qualité. Les résultats des analyses microbiologiques effectuées sur une eau prélevée dans le forage de SODECO sont présentés dans tableau III.

Le tableau III montre que les germes banaux et les coliformes totaux sont incomptables dans l'eau prélevée. Quant aux streptocoques fécaux, 29 germes sont identifiés dans cette eau. De même, il est identifié un *Clostridium sulfito-réducteurs* dans la même eau. Mais aucun germe d'*Escherichia coli* n'est présent dans l'eau prélevée et analysée.

La présence des germes banales, de coliformes totaux, de streptocoques et *Clostridium sulfito-réducteurs* témoigne de la pollution de l'eau analysée, car aucun de ces germes n'est prévu par la norme guide du Bénin.

Tableau III : Résultats des analyses microbiologiques de l'eau du forage à Glazoué en 2010

Paramètres				Référence des
Désignation	Unité	NG	VMP	prélèvements et résultats
Lieu de prélèvement	-	-	-	Glazoué Ayédèro / Forage de l'usine SODECO (ex-SONAPRA)
Nature de l'échantillon	-	-	-	Eau brute souterraine
Date et heure de prélèvement	-	-	-	24/05/10 à 13 h 30
Dénombrement des germes banals en 48 h à 37 °C	UFC / ml	0	20 : Eau désinfectée 50 : Eau non désinfectée	Innombrable
Recherche présomptive des Coliformes	Positive ou négative	Négative	Négative	Positive
Dénombrement des Coliformes totaux en 48 h à 37 °C	UFC100ml	0	0	Innombrable
Dénombrement des <i>Escherichia coli</i> en 48 h à 44 °C	UFC100ml	0	0	0
Dénombrement des Streptocoques fécaux en 48 h à 37 °C	UFC100ml	0	0	29
Dénombrement des <i>clostridium</i> s Sulfito-réducteurs en 48 h à 46 °C	UFC20ml	0	0 : Eau désinfectée 2 : Eau non désinfectée	01
Conclusion	-	Eau saine	Eau saine	Eau contaminée

Source : Laboratoire centrale d'analyse d'eau à Vèdoko/Cotonou, 2010

NG : Niveau Guide ; VMP : Valeur Maximale Permise ; UFC : Unité Format Colonie.

Cette pollution est induite par l'infiltration des substances issues de la décomposition des déchets solides et liquides qui contaminent les eaux souterraines. Elle est également liée à la précarité de l'hygiène dans la commune (mauvaise gestion des déchets, mauvais entretien ou protection des récipients de collecte d'eau de bonne qualité et mauvais usage de cette eau).

La pollution dégrade donc la qualité des eaux de puits, de pluie et de l'eau potable de la SONEB. L'utilisation de ces eaux sans aucun traitement affecte la santé de la population de Glazoué.

3.7. Maladies hydriques dans la commune de Glazoué

La consommation des eaux de qualité douteuse engendre des maladies hydriques dans la commune de Glazoué. Le tableau IV présente les cas de maladies hydriques enregistrées dans la commune de Glazoué.

Tableau IV : Cas des maladies hydriques enregistrées dans la commune de Glazoué en 2009

Localité	Choléra	Diarrhées	Gastroentérites
Glazoué et Zaffé	5	472	1081
Aklampa	-	193	1372
Gomè	-	41	123
Sokpota	-	58	192
Assanté	-	19	303
Thio	-	64	164
Magoumi	-	133	127
Ouèdèmè	-	82	175

Source : CCS de Glazoué (mars 2010)

Le tableau IV montre les maladies hydriques qui sévissent dans la plupart des arrondissements de la commune de Glazoué. Les cas de gastroentérite sont les plus élevés, surtout dans les arrondissements d'Aklampa, de Glazoué et de Zaffé. Les cas de diarrhée ne sont pas non moins élevés dans ces trois arrondissements et dans l'arrondissement de Magoumi. Quant au choléra, il s'est manifesté uniquement à Glazoué et Zaffé. Le caractère endémique du choléra explique son apparition dans les arrondissements de Glazoué et de Zaffé. La hausse de ces maladies hydriques constatée dans ces arrondissements est liée à l'insuffisance des infrastructures hydrauliques. Il en découle l'utilisation de l'eau de qualité douteuse qui est à l'origine de la prolifération de ces maladies hydriques.

La problématique de l'approvisionnement en eau potable n'est pas spécifique à la commune de Glazoué. Elle a été révélée par l'étude menée par Boko et *al.* (*op. cit.*), dans le 6^e arrondissement de Cotonou au sud du Bénin, où l'accès à l'eau potable se fait dans des conditions difficiles (faibles revenus, éloignement du réseau de desserte en eau, mauvaises hygiène et de gestion des déchets). Celles-ci conduisent l'utilisation en alternance des eaux de pluie, de puits et de la SONEB dont la plupart sont de qualité douteuse dans la commune de Glazoué. Ceci n'est pas sans impact sur la santé de la population.

Le même fléau a été mis en exergue par Tohozin et *al.* (2005) dans la commune de Djakotomey à l'ouest du Bénin où 18,18 % seulement de la population de cette commune a été desservie en eau potable en 2001. L'origine d'une telle situation est le faible revenu des ménages,

l'éloignement et les pannes fréquentes des équipements hydrauliques de la commune. La conséquence découlant de la consommation de l'eau de rivière et de citerne dans la commune est la prolifération des maladies hydriques comme les diarrhées, la dracunculose, les gastroentérites qui inhibent les potentialités physiques voire économiques de l'individu.

Un même constat a été fait par Azounhê et *al.* (2008) dans la dépression de Tchi dans le moyen Bénin. Les arrondissements de Bopa et de Lalo, situés dans cette dépression, sont à 53 % desservis en eau potable. Mais, pour éviter la forte affluence, la perte de temps et le transport d'eau (potable), les eaux de pluie, de trous d'eaux voire du fleuve Couffo sont utilisées surtout pendant la grande saison des pluies. Or, la qualité de ces eaux est compromise par l'insalubrité et la mauvaise hygiène de ces deux arrondissements. Il en résulte l'endémicité diarrhéique dans les ménages, consommateurs de ces eaux.

Une semblable étude réalisée par Edoth et *al.* (2007) sur la qualité de l'eau des nappes dans la commune de Kérou dans le septentrion du Bénin, a montré également la pollution par les coliformes de 30 puits sélectionnés. L'utilisation de ces eaux cause des maladies hydriques telles que le choléra, les diarrhées, les gastroentérites, la fièvre typhoïde, etc.

CONCLUSION

L'insuffisance des équipements hydrauliques fonctionnels représente une menace pour la santé publique dans la commune de Glazoué. La population de Glazoué rencontre d'énormes difficultés dans l'approvisionnement en eau potable. Cette situation est due à la mauvaise politique de dotation des populations en infrastructures hydrauliques et de leur gestion. L'obligation de la population de recourir aux eaux polluées est liée à la répartition inégale du réseau de distribution en eau potable. L'analyse microbiologique des eaux prélevées a révélé la présence de nombreux germes nuisibles à la santé humaine. Ces difficultés de la population doivent retenir l'attention des autorités gouvernementales, communales et les autres décideurs politiques, afin que la santé de la population soit sauvegardée à travers des actions d'assainissement du cadre de vie des ménages, la réalisation d'infrastructures hydrauliques et l'approvisionnement en eau potable à faible coût des démunis de la commune de Glazoué.

BIBLIOGRAPHIE

ADAM (S.) et BOKO (M.), 1993. *Le Bénin*. Edicef, nouvelle édition, Paris, 95 p.

AKOEGNINO (A.), VAN der BURG (W.J.) et VAN der MAESEN (L.J.G.), 2006. *Flore analytique du Bénin*. UAC, Cotonou, Bénin, 1034 p.

AZONHE (T.), N'BESSA (B.) et AGBOSSOU (E.), 2008. « Amélioration de l'accès à l'eau potable et morbidité diarrhéique des populations du secteur agricole dans la dépression des Tchi au sud du Bénin », in *Climat et développement* N° 5, juin 2008, pp 54-65.

BOKO (M.) et ODOULAMI (L.), 2007. « Problématique de l'approvisionnement en eau potable dans le 6^e arrondissement de la ville de Cotonou (Bénin). Cas des quartiers Vossa, Towéta 2 et Ladjé », in *Actes du 1^{er} colloque de l'UAC des Sciences Cultures et Technologies, Géographie. Vol. 1. Section Géographie*, pp. 73-79.

Direction Générale de l'Eau (DG Eau), 2001. *La nouvelle stratégie de développement du secteur de l'alimentation en eau potable en zone rurale ; eau, source de vie, eau facteur de développement*. Cotonou, Direction de l'Hydraulique, 28 p.

Service National de la Météorologie (SMN)/Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne (ASECNA), 1991. *Normales climatiques*. Cotonou, Bénin, 7 p.

Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), 2003. *Synthèses des résultats*, Cotonou, 34 p

EDORH (A. P.), GNANDI (K.), ELEGBEDE MANOU (B.), ENONHEDO (S. F.) et BOKO (M.), 2007. « Qualité de l'eau des nappes et son impact sur la santé des populations à Kérou », in *Climat et développement. N° 4, décembre 2007*, pp 27-37.

TOHOZIN (A.) et FANGNON (B.), 2005. « Eaux et contraintes liées à l'eau dans la commune de Djakotomè » in *Actes des 2^{èmes} Journées Scientifiques Internationales des Universités Nationales du Bénin : JSI-UNB 2. Tome 2*, pp. 13-25.

ZOUNMA (D.), 2011. *Approvisionnement en eau potable dans la commune de Glazoué : état des lieux, problèmes et perspectives*. Mémoire de maîtrise, FLASH, UAC, Cotonou, 80 p.