

PROBLEMATIQUE DE LA GESTION DES FORAGES ARTESIENS DANS LE DEPARTEMENT DU COUFFO, (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)

Saturnin DEGNON¹,
Ansèke GOMEZ COAMI²,
Komlan KPONGBEGNA³

¹Département de Géographie et Aménagement du Territoire/FASHS/ Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

²Département de Géographie et Aménagement du Territoire/FLASH/ Université de Parakou (Bénin)

³Département de Géographie/Faculté des Sciences de l'Homme et de la Société, Université de Lomé (Togo)
saturnindegnon@gmail.com

Résumé

L'artésianisme est devenu un phénomène récurrent dans le Département du Couffo. Cette recherche a pour objectif d'analyser la gestion des forages artésien dans le Département du Couffo.

Les investigations socio-anthropologiques, l'entretien individuel, le focus group et l'observation directe ont permis d'identifier les forages artésiens, leur mode de gestion et les impacts environnementaux engendrés par ces forages dans des localités du Département du Couffo. Au total 156 personnes ont été enquêtées.

Les résultats montrent que l'artésianisme est très développé dans les Communes de Dogbo et Lalo. Au nombre des 57 forages artésiens recensés à la date du 30 janvier 2020, la Commune de Dogbo enregistre 29 forages et celle de Lalo 25. Les autorités compétentes n'exercent aucun contrôle sur la gestion de ces forages artésiens jaillissant. Ainsi, la gestion communautaire adoptée par la population n'est pas conforme au cadre juridique et réglementaire mis en place par l'Etat. Les enquêtes de terrain ont révélé que les communautés s'opposent à l'aménagement des forages artésiens, seulement 03 forages artésiens sont aménagés avec une maîtrise totale de l'eau. Non seulement les forages artésiens jaillissant constituent une source d'approvisionnement en eau potable et pour l'irrigation, mais ils ont aussi des impacts sur l'environnement : inondation des habitations, dégradation du cadre de vie par la destruction des pistes et des maisons. Pour une gestion durable de ces forages, il faut adopter une approche axée sur la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE).

Mots clés : Département du Couffo (Bénin), forages artésiens, gestion, impacts environnementaux

Abstract

Artesianism has become a recurrent phenomenon in the Department of Couffo. This research aims to analyse the management of artesian wells in the Department of Couffo.

Socio-anthropological investigations, individual interviews, focus groups and direct observation were used to identify artesian wells, their management and the environmental impacts caused by these wells in the localities of the Department of Couffo. A total of 156 people were interviewed.

The results show that artesianism is highly developed in the Communes of Dogbo and Lalo. Of the 57 artesian wells identified as of 30 January 2020, the Commune of Dogbo recorded 29 wells and that of Lalo 25. The competent authorities have no control over the management of these gushing artesian wells. Thus, the community management adopted by the population does not comply with the legal and regulatory framework put in place by the State. Field surveys revealed that the communities are opposed to the development of artesian wells, only 03 artesian wells are developed with total control over water. Not only do artesian boreholes constitute a source of drinking water and irrigation, but they also have an impact on the environment: flooding of houses, degradation of the living environment by the destruction of tracks and houses. For a sustainable management of these boreholes, an approach based on Integrated Water Resources Management must be adopted.

Key words: *Couffo Department (Benin), artesian wells, management, environmental impacts*

Introduction

L'eau est une denrée épuisable qui se raréfie, elle est inégalement répartie sur l'étendue de la surface de la terre (Godoui, 2011 : 24). Le problème de l'eau se pose alors en termes de maîtrise et constitue une préoccupation à l'échelle mondiale, le Bénin à l'instar des autres pays africains subsahariens est confronté à des problèmes de gestion de l'eau (Abbecy, 2009 : 39). Compte tenu de l'universalité de l'eau, la vision et les orientations stratégiques pour une meilleure gestion et valorisation des ressources en eau est définie au niveau mondial, voire régional et sous régional. Pourtant les réponses attendues au Bénin ne sont pas au rendez-vous puisque malgré son potentiel d'environ 14 milliards de mètres cubes par an, il est noté un très faible niveau de valorisation et de mise en valeur des ressources en eau au Bénin (DG-Eau, 2012 : 18). Cette situation très critique que présentent les ressources en eau, se traduit par : la rareté de l'eau douce ; la mauvaise répartition des ressources sur la terre ; la connaissance très sommaire desdites ressources ; le mauvais contrôle des risques naturels ; les gaspillages inadmissibles que l'on fait des ressources et l'augmentation sensible de la pollution des eaux ; etc. (Djidji, 2013 : 20). En somme, les principaux éléments caractéristiques de la gestion actuelle des ressources en eau au Bénin sont : la faiblesse notoire de la connaissance des ressources en eau (en quantité et en qualité) ; quelques problèmes de dégradation de la qualité (pollution) des ressources en eau ; la non-maîtrise des risques naturels tels que les inondations périodiques et la sécheresse

(GWP, 2010 : 18). Ainsi, l'eau sera certainement l'enjeu écologique de demain (Chevallier, 2007 : 48).

Dans le département du Couffo, la gestion communautaire à l'état actuel de l'eau ne rassure pas de la pérennité du service de fourniture de l'eau potable aux populations du Couffo (Djidji, 2013 : 65). Dans le bassin versant du fleuve Mono, les zones favorables à l'artésianisme se situent dans la partie sud-ouest de l'aquifère du Crétacé supérieur le long des fractures d'orientation NNE-SSW (Adissin Glodji *et al.*, 2019 : 13). Ainsi, certaines zones du Département sont reconnues comme des zones à fort taux d'artésianisme dans la mesure où plus de 80 % des forages qui y sont réalisés sont artésiens jaillissants, déversant des quantités d'eau très importantes dans la nature et non utilisées (PNE-Bénin, 2016 : 63). Alors que l'eau doit être envisagée comme une ressource qu'il faut préserver tant en quantité, qu'en qualité et en diversité (David, 2008 : 16).

Le phénomène d'artésianisme observé dans le Département du Couffo prend de l'ampleur de jour en jour et ne laisse les techniciens du secteur indifférents. La présente recherche est menée pour analyser la gestion des forages artésiens dans le Département du Couffo et proposer des approches de solutions pour une meilleure gouvernance de ces ouvrages. Le Département du Couffo est situé entre 06°45'07" et 07°30'39" de latitude Nord et entre 01°30'23" et 02°15'04" de longitude Est (figure 1).

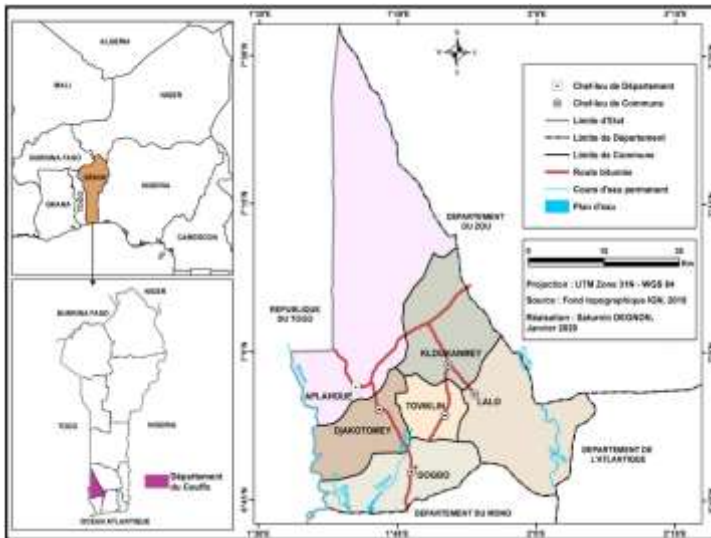


Figure 1 : Situation géographique du Département du Couffo

Le Département du Couffo est subdivisé en 6 communes à savoir : Aplahoué, Djakotomey, Dogbo, Klouékanmè, Lalo et Toviklin et a pour chef-lieu Aplahoué. Il est limité au Nord par le Département du Zou, au Sud par le Département du Mono, à l'Ouest par la République du Togo, à l'Est par le Département de l'Atlantique.

1. Méthodologie de recherche

La méthodologie de recherche adoptée pour cette étude comprend principalement la collecte des données, le traitement, l'analyse et l'interprétation des résultats.

1.1. Données collectées

Les données essentielles collectées pour cette recherche sont les coordonnées géographiques des forages artésiens du Département du Couffo, ainsi que les données socio-anthropologiques pour analyser la gestion de ces forages artésiens.

1.2. Travaux de terrain

Les travaux de terrain ont été réalisés pour identifier dans le secteur d'étude les forages artésiens existant, et caractériser leur mode de gestion. Ainsi, l'inventaire des forages artésiens du département est réalisé et les coordonnées géographiques de ces forages ont été relevées à l'aide d'un GPS. Un appareil de photographie numérique a été utilisé pour la prise des images illustrant les forages artésiens identifiés dans la zone d'étude. Les travaux de terrain ont consisté aussi à discuter avec les usagers, des acteurs intervenant dans la gestion de ces ouvrages notamment les Responsables Eau, Hygiène et Assainissement (REHA) des communes, les populations riveraines, des responsables de la Direction Départementale de l'Eau et des Mines (DDEM-Couffo) et les acteurs de la société civile. La technique de choix raisonné a été adoptée pour déterminer les acteurs investigués. Les critères de choix des personnes enquêtées sont présentés dans le tableau I.

Tableau I : Critères de choix des personnes enquêtées

Populati on Cible	Usagers	Responsables Eau, Hygiène et Assainisseme nt (REHA) des communes	Autorités locales	Acteurs de la société civile	Direction Département ale de l'Eau et des Mines du Couffo
Critères	Etre un usager du forage artésie n	Etre en fonction au poste de REHA dans une commune ayant au moins dix (10) forages artésiens	Etre une Autorité locale dans une commu ne ayant au moins dix (10) forages artésiens	Etre un Respon sable d'une organisati on interven ant dans le secteur de l'eau dans le milieu d'étude	Être un Agent en poste à la direction département ale de l'eau du Couffo et avoir une meilleure connaissance du secteur de l'eau

Source : *Données de terrain, Janvier 2020*

Les critères énumérés dans le tableau I ont permis d'interviewer 156 personnes dont 140 usagers et 16 personnes ressources.

1.3. Traitement des données et analyse des résultats

Les données collectées ont été saisies dans le logiciel Epi-Info version 3.5.4. Ces données obtenues ont été confrontées, complétées par les données statistiques de la Banque de Données Intégrées (BDI) de la DG-Eau pour consolidation. Ces données consolidées ont été traitées avec le logiciel statistique SPSS 21 et le tableur Excel 2016.

Le modèle SWOT (Strenght Weaknesses Opportunités - Threats) ou FFOM (Forces Faiblesses Opportunités - Menaces) a été utilisé pour analyser la gestion des forages artésiens dans le secteur d'étude. Cette approche a permis d'identifier les facteurs organisationnels, physiques, humains et socio-économiques internes et externes qui influencent l'aménagement et la gestion de ces forages artésiens. Les facteurs internes

concernent les forces/atouts/ potentialités et faiblesses/contraintes tandis que les facteurs externes intéressent les opportunités et menaces qui agissent sur le système analysé. L'identification de différents facteurs a permis de proposer une stratégie efficace pour permettre de maximiser les forces et les opportunités, de minimiser les faiblesses et les menaces et si possible les transformer en opportunités. Les impacts environnementaux ont été analysés avec la matrice de Léopold (1971).

2. Résultats

2.1. Inventaire des forages artésiens dans le Département du Couffo

Le phénomène d'artésianisme est récurrent dans le Département du Couffo, et surtout, dans les Commune de Dogbo et Lalo (photo 1).



Photo 1 : *Forage artésien de Dogbo-Ahouémè*

Prise de vue : Dègnon, Janvier 2020

La photo 1 montre le forage artésien jaillissant de Dogbo-Ahouémè. L'eau jaillit naturellement de ce forage. C'est ainsi que l'eau surgit en

permanence tous les jours, 24 heures sur 24 heures, sur tous les forages artésiens recensés dans le Département du Couffo.

Le tableau II fait le point de ces forages artésiens par commune à la date du 30 janvier 2020.

Tableau II : Inventaire des forages artésiens par commune dans le Département du Couffo

Commune	Arrondissement	Village	Nombre de Forages artésiens
Dogbo	Ayomi	Agbédranfo	2
		Ayomi centre	1
		Gbannnavi	2
		Kétchandji	2
		Tokpota	2
	Dévé	Agnavo	5
	Tota	Dékandji	4
		Ahomey	4
		Foncomè-Agbohoué	1
		Kpodavé	3
	Madjrè	Adandro-Akodé	1
Lokogohoué	Védji	1	
Totchangni	Gnigbé	1	
Lalo	Tchito	Tchito centre	5
		Ouinfa	2
		Zounhomè	2
		Zountokpa	1
	Ahomadégbé	Ahomadégbé centre	1
		Hagnonhoué	1
	Ahodjinnako	Ahodjinnako centgre	1

	Tohou	Tohou	1
	Adoukandji	Adoukandji	3
	Ahouada	Ahouada	8
Toviklin	Tannou-Gola	Tchankouè	1
Djakotomey	Godomey	Hagoumè	1
Aplahoué	Lonkly	Aboloumè	1
Total	15	26	57

Source : Direction Départementale de l'Eau du Couffo + Enquêtes de terrain, Janvier 2020

L'examen du tableau II révèle la présence de 29 forages artésiens dans la Commune de Dogbo, 25 dans celle de Lalo, 01 dans Toviklin, 01 à Djakotomey et 01 sur le territoire communal d'Aplahoué. Au total 57 forages artésiens ont été recensés dans 5 Communes sur les 6 que compte le Département. Ces forages sont répartis dans 15 arrondissements et 26 villages. La figure 2 présente la répartition spatiale des forages artésiens dans le Département du Couffo.

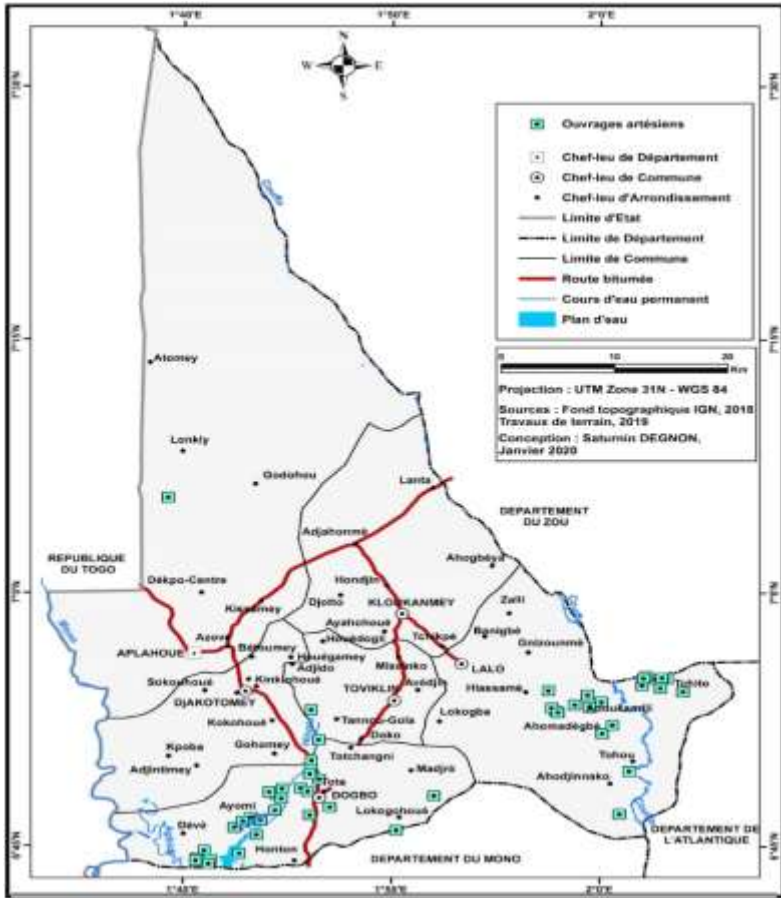


Figure 2 : Répartition spatiale des forages artésiens

De la figure 2, il est observé que le phénomène d'artésianisme des FPM se développe beaucoup plus dans les Communes de Dogbo et Lalo. Ce phénomène s'observe surtout dans les vallées du Mono, du Couffo et dans l'environnement du lac Togbadji. Selon Azonsi et PNE-Bénin (2016 : 27), les profondeurs de ces ouvrages sont comprises entre 80 et 300 mètres alors que leurs niveaux statiques s'étalent entre 02 et 56 mètres et ; pour certains forages jaillissants, les pressions à la tête vont de 0,5 à 1,5 bar en dépit des énormes fuites.

2.2. Mode de gestion des forages artésiens

Lorsque les Forages équipés de Pompes à Motricité humaine (FPM) réalisés deviennent des forages artésiens faisant jaillir abondamment et naturellement l'eau, sa gestion « échappe » aux autorités communales. La population s'approvisionne au niveau de ces forages artésiens sans payer. Donc, la gestion devient communautaire et n'est pas conforme au cadre juridique et réglementaire mis en place par l'Etat. Des expériences ont montré que les forages artésiens peuvent être aménagés avec une maîtrise totale de l'eau. Dans le cas échéant, la Mairie peut contrôler la gestion. Les photos 2 et 3 présentent deux forages artésiens dont l'eau n'est pas maîtrisée.



Photo 2 : *Lessive sur un forage artésien dans la Commune de Lalo*



Photo 3 : *Approvisionnement en eau potable sur un forage artésien à Djakotomey*

Prise de vue : Dègnon, Janvier 2020

La photo 2 montre les femmes qui font la lessive sur un forage artésien jaillissant. La photo 3 montre une femme qui s'approvisionne en eau sur un forage artésien. Ainsi, les femmes font leur lessive, vaisselle et autres

activités non autorisées dans l'environnement immédiat des forages artésiens. Cette gestion anarchique des forages artésiens profite à la population car le service est « libre » sans contrepartie. La population riveraine ne paie pas l'eau. Aucun service de l'Etat n'intervient dans la gestion des forages artésiens et, aucune organisation locale des riverains n'est mise en place pour une gestion durable de ces forages artésiens. Les enquêtes de terrain ont révélé que les communautés s'opposent à l'aménagement des forages artésiens, même si les Partenaires Techniques et Financiers manifestent leur volonté d'apporter leur appui technique et financier pour maîtriser l'eau des forages artésiens, parce qu'elles ne veulent pas payer l'eau. Selon les données statistiques obtenues des enquêtes de terrain, au nombre des 57 forages artésiens recensés dans le département, seulement 03 forages artésiens sont aménagés avec une maîtrise totale de l'eau (photo 4 et 5).



Photo 4 : *Fuite de l'eau du forage artésien jaillissant de Vovocannè avant son aménagement*



Photo 5 : *Forage artésien aménagé de Vovocannè avec la maîtrise totale de l'eau*

Prise de vue : Dègnon, Janvier 2020

La photo 4 présente le forage artésien de Vovocanmè jaillissant avant son aménagement. Quant à la photo 5, elle montre l'aménagement du même forage avec la maîtrise totale de l'eau jaillissante. Ce forage artésien de Vovocanmè est réalisé en 1983. En 2008, la tête du forage est aménagée par la Direction Générale de l'Eau avec une maîtrise partielle de l'eau. L'aménagement du forage a été repris en 2013 par PROTOS avec une maîtrise totale de l'eau et deux Bornes Fontaines sont installées pour approvisionner la population en eau dans les ménages. Les tentatives de la Mairie et des Partenaires Techniques et Financiers pour installer un comité de gestion du forage et fixer le prix de la vente de l'eau ont été vaines. Malgré les investissements des partenaires au développement pour une gestion concertée et durable du forage, la population s'est opposée à la vente de l'eau car elle était habituée à s'approvisionner gratuitement. En 1983, le débit était faible mais suite à l'aménagement de la tête du forage, le débit a augmenté à 13,17 m³ (mètre cube) par heure en moyenne (PNE et PROTOS, 2014 : 8). Ce qui permet aux populations de s'approvisionner en eau potable et d'irriguer cinq (5) sites d'aménagement hydro-agricole d'une superficie de dix (10) hectares avec l'eau du forage. Toutefois, l'irrigation n'est pas faite de façon simultanée sur les cinq sites. Un calendrier est établi par semaine pour irriguer les cinq sites en cas de besoin d'eau.

2.3. Impacts des forages artésiens sur l'environnement

Les forages artésiens jaillissant dégradent le cadre de vie des habitations, par l'écoulement naturel et permanent de l'eau. La photo 6 et 7 présentent l'état des voies dégradées par l'écoulement permanent des forages artésiens qui inondent la voie et rend la circulation difficile.



Photo 6



Photo 7

Voies en pleine dégradation par le ruissèlement de l'eau des forages artésiens dans le département

Prise de vue : Dègnon, janvier 2020

Les photos 6 et 7 montrent l'état de dégradation des voies par les forages artésiens. C'est de cette façon que l'eau des forages artésiens transforme certaines pistes en marre de boues impraticables, véritable chemin de croix pour les usagers, surtout en saison de pluie. Ainsi, non seulement les forages artésiens jaillissant constituent une source d'approvisionnement en eau potable et pour l'irrigation, mais ils ont aussi des impacts sur l'environnement : inondation des habitations, dégradation du cadre de vie par la destruction des pistes et des maisons. L'environnement immédiat de ces ouvrages constitue un gîte naturel pour le développement des micro-organismes. De plus, avec le temps, ces forages peuvent constituer un danger, c'est le cas du forage artésien de Tchankouè dans la Commune de Toviklin qui a cédé, créant un lit d'écoulement (de la Commune de Toviklin à la Commune de Dogbo), sur environ 12 kilomètres. En effet, l'artésianisme du forage de Tchankouè s'est manifesté en 2009 et était considéré comme une menace pour les populations riveraines car l'eau jaillissante dans sa furie a détruit

les maisons, les exploitations agricoles sur son passage. De même dans la Commune de Dogbo, le forage artésien jaillissant de d'Agbédrafo s'est effondré en 2019 et est devenu un risque environnemental.

2.4. Suggestions pour une gestion durable des forages artésiens dans le Département du Couffo

Pour éviter les risques environnementaux relatifs à l'artésianisme dans le Département du Couffo, il est nécessaire de mettre en place une approche de gestion locale intégrée de l'eau des forages artésiens. Cette gouvernance locale de l'eau des forages artésiens appelle à une maîtrise technique de ces sources et à développer un espace de communication avec la population intégrant le principe de subsidiarité. Repenser la gestion des forages artésiens dans le bassin hydrographique du Mono doit prendre en compte :

- l'aménagement de tous les forages artésiens avec une maîtrise totale de l'eau ;
- l'installation des bornes fontaines pour l'approvisionnement en eau potable ;
- la valorisation économique de l'eau des forages par l'irrigation ;
- la mise place des comités locales de gestion des forages.

Dans ce processus, les principes de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) doivent servir de boussole pour les acteurs. Il s'agit notamment des principes :

- l'eau est une ressource limitée et vulnérable qui est indispensable à la vie, au développement et à l'environnement ;
- la mise en valeur et la gestion de l'eau doivent avoir un caractère participatif et associer les utilisateurs, les planificateurs et les décideurs à tous les niveaux ;
- les femmes jouent un rôle déterminant dans l'approvisionnement, la gestion et la préservation de l'eau ;
- l'eau est utilisée à de multiples fins et a une valeur économique et l'on doit la reconnaître comme un bien économique.

Par ailleurs, ce processus de valorisation doit être intégré dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, (SAGE) dans le grand bassin versant du Mono, outil de planification et de gestion de l'eau dans un bassin hydrographique.

2.5. Discussion

Le Département du Couffo est confronté au phénomène d'artésianisme, qui prend de plus d'ampleur dans les Commune de Dogbo et Lalo. Sur 57 forages artésiens jaillissant recensés seulement 03 forages sont aménagés avec une maîtrise totale de l'eau. Ces forages artésiens sont gérés par les communautés pour l'approvisionnement en eau potable et l'irrigation de petite superficie. Les expériences ont montré qu'un forage artésien de 13 m³ par heure de débit, irrigue en moyenne 10 hectares de riz ou de culture maraîchère. Cependant, ils représentent un risque environnemental car ils dégradent le cadre de vie en contribuant à l'inondation et à la destruction des habitations et des pistes. Pour protéger l'environnement des localités où se développe l'artésianisme, il est important, voire urgent d'aménager les forages artésiens et de promouvoir une gestion intégrée locale de l'eau de ces forages.

Les résultats de cette étude, se rapprochent de ceux obtenus par Dègnon (2020 : 129) qui a proposé que les initiatives de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) soient mises en place autour des forages artésiens pour une gestion durable de l'eau et ceci conformément au Plan d'Action Nationale de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE). Par ailleurs, le PNE-Bénin (2016 : 63), a démontré aussi à travers une recherche qu'il n'est pas rare de constater que l'eau du forage artésien aménagé continue de couler comme avant aménagement, créant des désagréments aux populations, ainsi qu'à l'environnement dans le bassin du fleuve Mono : il s'agit principalement de la présence d'eau stagnante en permanence dans les alentours des villages ou localités, des risques de maladies liées à l'eau, à cause de la présence quasi permanente de l'eau, des dégâts sur les infrastructures notamment les routes situées sur le passage des eaux des forages. Donc, le problème causé par ces forages artésiens est l'écoulement permanent de la ressource dans la nature, l'inondation des champs et des maisons, entraînant parfois le déplacement des populations (Houndjibio, 2012 : 32). En effet, l'utilisation irrationnelle des ressources en eau souterraines, notamment dans les régions bien pourvues en eau engendre des conséquences négatives sur le milieu (Khadraoui, 2004 : 6). En outre, la vulnérabilité des eaux des sources et forages artésiens à la pollution dépend d'une part des possibilités de transits de la pollution, de la surface du sol vers la nappe et d'autre part de la propagation des polluants provenant des activités humaines (Lalèyè, 2014 : 15). Cependant Azonsi et PNE-Bénin

(2016 : 27) ont montré que dans les conditions normales, il n'y a pas de risques liés aux forages artésiens en dehors de ceux induits par le vieillissement et ses corollaires que sont la baisse de débit et l'éteinte ou la mort de l'ouvrage.

Conclusion

Les résultats cette recherche ont permis d'identifier le mode de gestion des forages artésiens dans le Département du Couffo. Ce mode de gestion communautaire adopté ne respecte pas le cadre juridique et réglementaire de gestion des ouvrages d'approvisionnement en eau potable au Bénin. Presque la totalité de ces forages recensés ne sont pas aménagés. Ainsi, l'eau jaillissant des forages occasionne des impacts sur l'environnement : l'inondation des habitations et de façon générale la dégradation du cadre de vie. Pour éviter les risques environnementaux relatifs à l'artésianisme dans le Département du Couffo, il est nécessaire d'aménager tous les forages artésiens et d'adopter une approche de Gestion Intégrée des Ressources en Eau autour des forages artésiens.

Références bibliographiques

Abbecy Emile (2009) *Gestion des ressources en eau par les populations rurales de la Commune de Torri-Bossito*, Mémoire de Maîtrise, DGAT/FLASH/ Université d'Abomey-Calavi, 98 p.

Adissin Glodji Luc et al (2019) *Influence de la Réactivation de la Faille de Kandi sur l'artésianisme dans le Bassin Versant du Fleuve Mono au Sud-ouest du Bassin Sédimentaire Côtier du Bénin* (Afrique de l'Ouest), article, *European Scientific Journal*, August 2019 edition, Vol.15, No.24, 14 p.

Azonsi Félix et PNE-Bénin (2016) Amélioration de la connaissance du phénomène de l'artésianisme dans les Département du Mono et Couffo, Rapport, 35 p.

Chevallier Henry (2007) *L'eau, un enjeu pour demain : état des lieux et perspectives*, Paris 2007, Edité par Sang de la Terre, 351 p.

David Nader (2008) Confirmation du-potentiels énergies renouvelables, Dernier-rapport-du-GIEC- [Online] mars 26, 2008. [Cited: Novembre 24, 2011.] <http://cdurable.info/l.3448.htm>

Dègnon Saturnin (2020) *Pressions anthropiques et gouvernance des ressources en eau dans le Département du Couffo*, Thèse de Doctorat, DGAT/FASHS, Université d'Abomey-Calavi, 243 p.

- DG-Eau** (2012) Stratégie nationale de l'approvisionnement en eau potable en milieu rural du Bénin 2005-2015, actualisée, 26 p.
- Djidji Dégbè** (2013) *Problématique de la gestion des Adductions d'Eau Villageoise dans le Département du Couffo : enjeux et perspectives*. Mémoire de Master 2 en Gestion des Projets, IIM, 78 p.
- Godui Comlan** (2011) *Contribution à la gestion des ressources en eaux dans le Département du Couffo*, Thèse de Doctorat, DGAT/FLASH, Université d'Abomey-Calavi, 317 p.
- GWP** (2010) *La sécurité en eau est essentielle au développement : réflexion sur les partenariats africains en action*. Stockholm, SUEDE : Partenariat Mondial de l'Eau (Global Water Partnership), rapport, p 978.
- Houndjibio Rotida** (2012) *Gestion des forages artésiens dans la Commune de Lokossa, mémoire de fin de cycle*, EPAC, Département du génie de l'environnement, Université d'Abomey-Calavi, 59 p.
- Khadraoui Abdelkader** (2004) : *Gestion des ressources en eau souterraines au Sahara Algérien*, communication, Conférence internationale : Réseau des Commissions internationales et des Organismes de Bassins Transfrontaliers & Réseau africain des organismes de bassin, 8 p.
- Lalèyè Gilbert Tite et al** (2014) *Relation eau de ruissellement et eau des sources et forages artésiens dans la région Zagnanado-Zogbodomey au Bénin : Approche couplée (pollution microbiologique – télédétection)*, article, nt. J. Biol. Chem. Sci. 8(6) : 2786-2803, 2014, 18 p.
- PNE-Bénin** (2016) *Documentation des pratiques et problématiques de gestion durable des ressources en eau dans la portion béninoise du bassin du fleuve Mono*, rapport final, 132 p.
- PNE et PROTOS** (2014) *La valorisation et la gestion des forages artésiens, état des lieux, analyse et perspective : cas de Vovocanmè dans la Commune de Dogbo*, rapport, 15 p.