

Modes D'usage Des Infrastructures Hydrauliques Dans Le Doublet Allada-Ze Au Sud Du Bénin (Afrique De L'ouest)

[Modes Of Use Of Hydraulic Infrastructures In The Allada-Ze Doublet In The South Of Benin (West Africa)]

Badel Ruffino Juste LANTONKPODE¹, Pierre OUASSA¹, Sabi TASSIGUI SIO¹, Expédit Wilfrid VISSIN¹

¹Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi (République du Bénin)

Badel Ruffino Juste LANTONKPODE¹ (Doctorant, email: badellantonkpode@gmail.com), Pierre OUASSA¹ (PhD, email: ouaspeter@yahoo.fr), Sabi TASSIGUI SIO¹ (Docteur, email: ouobasabi3@gmail.com), Expédit Wilfrid VISSIN¹ (Enseignant-chercheur, Professeur Titulaire ; email: exlaure@gmail.com)



Résumé – L'eau dans les pays en développement occupe une place privilégiée de part les nombreuses sollicitations dont elle fait l'objet. Sa maîtrise s'avère essentielle dans le développement économique et social d'un pays. vise à analyser les modes d'usages des infrastructures hydrauliques dans le doublet Allada-Zè.

L'approche méthodologique utilisée s'articule autour de la recherche documentaire et des travaux de terrain, la collecte des données sur le terrain et auprès de 389 personnes interrogées dans 28 localités du doublet Allada-Zè, le traitement des données et enfin l'interprétation des résultats. Les données utilisées sont les des données et informations sur les différents usages et les activités économiques liées à l'eau ; des données sur les différentes sources d'approvisionnement en eau disponible dans le doublet Allada-Zè.

Les résultats obtenus montrent que le doublet Allada Zè regorge aussi bien des ressources en eau superficielle (marigot, mare, fleuve) que celles en eau souterraines : Adductions d'Eau Villageoises (AEV) et Postes d'Eau Autonomes (PEA), des châteaux d'eau, des forage (ouvrage de captage de l'eau souterraine de petit diamètre 15 à 40 cm en général), des bornes Fontaines (sources publiques) et branchements privés, des puits modernes ou puits à grand diamètre etc. L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) sur la matrice de 23 arrondissements (Zè et Allada) et 9 types d'ouvrages hydraulique donne une inertie totale de 2,35. Les eaux prélevées au profit des usages domestiques est largement au-dessus des autres formes d'usages. En effet, 50,32 % des enquêté prélèvent les eaux pour les usages domestiques contre respectivement 35,18 % pour les usages agricoles et 14,50 % pour les autres usages. Il faudra la mise en œuvre des stratégies appropriées et efficaces de gestion des infrastructures hydrauliques dans le doublet Allada-Zè.

Mots-clés – Doublet Allada Zè, modes, usages, infrastructures hydrauliques

Abstract – Water in developing countries occupies a privileged place because of the many demands on it. Its mastery proves essential in the economic and social development of a country. aims to analyze the modes of use of hydraulic infrastructures in the Allada-Zè doublet.

The methodological approach used revolves around documentary research and field work, data collection in the field and from 389 people interviewed in 28 localities of the Allada-Zè doublet, data processing and finally the interpretation of the results. The data used are the data and information on the different uses and economic activities related to water; data on the different sources of water supply available in the Allada-Zè doublet.

The results obtained show that the Allada Zè doublet abounds both in surface water resources (backwater, pond, river) and in groundwater: Village water supply (AEV) and Autonomous Water Stations (PEA), water towers, boreholes (underground water catchment works of small diameter 15 to 40 cm in general), fountain terminals (public sources) and private connections, modern wells

or large diameter wells etc. The Factorial Analysis of the Correspondences (AFC) on the matrix of 23 districts (Zè and Allada) and 9 types of hydraulic structures gives a total inertia of 2.35. The water taken for the benefit of domestic uses is much superior to other forms of use. Indeed, 50.32% of respondents take water for domestic uses against respectively 35.18% for agricultural uses and 14.50% for other uses. It will be necessary to implement appropriate and effective strategies for managing water infrastructure in the Allada-Zè doublet.

Keywords – Doublet Allada Zè, modes, uses, hydraulic infrastructures

I. INTRODUCTION

L'eau dans les pays en développement occupe une place privilégiée de par les nombreuses sollicitations dont elle fait l'objet. Sa maîtrise s'avère essentielle dans le développement économique et social d'un pays [1]. En effet, les pays du golfe de Guinée dont fait partie intégrante le Bénin bénéficient de conditions climatiques favorables avec de fortes précipitations annuelles qui favorisent l'abondance de la ressource en eau [2]. Ainsi, le Bénin dispose d'importantes ressources en eau, qui mieux gérées peuvent le mettre à l'abri de toutes difficultés liées à la quantité et à la qualité des ressources en eau pour ses besoins de développement au cours des prochaines décennies [2].

Par ailleurs, les constats sont tels que les conditions actuelles de l'exploitation de l'eau constituent de sérieuses menaces pour sa protection et sa préservation et par voie de conséquence pour la survie des générations futures. Ainsi, en raison de la demande de plus en plus croissante, concurrentielle et du pluralisme des acteurs dans la gestion des ressources en eau, il devient nécessaire d'améliorer les mécanismes requis pour une bonne gouvernance de l'eau. Il s'agira de couvrir de façon harmonieuse les différents types de demande tout en assurant une gestion rationnelle de la ressource afin d'assurer l'équité dans l'accès, le maintien des fonctions environnementales et l'efficacité dans la mise en valeur de la ressource [3].

Or, l'eau est vitale et indispensable au développement socioéconomique [4] et par conséquent, la question de la gouvernance des ouvrages d'AEP constitue un déterminant capital dans l'organisation de la fourniture du service public de l'eau à la communauté [5]. L'accès à cette ressource pose encore d'énormes difficultés dans plusieurs régions du monde. Points d'eau éloignés des habitations, eau de qualité insalubre, ruptures de service, pompes hors d'usage par manque d'entretien, tel est le quotidien d'un grand nombre d'habitants des pays en développement où les services publics de base sont fragiles, défaillants, voire inexistant [2].

Par ailleurs, unique ressource à partir de laquelle divers besoins peuvent être satisfaits, l'eau, source de vie, occupe une place importante dans les communautés rurales [6]. Néanmoins, les ressources en eau sont en proie à d'énormes problèmes surtout en milieu rural [7], à cause du développement de l'agriculture [8] ; du faible niveau de connaissance des ressources et l'inexistence d'un mécanisme de suivi des prélèvements (volume) opérés annuellement pour couvrir les besoins des différentes branches d'activités [9].

Les Communes d'Allada et de Zè à l'instar d'autres Communes du Bénin ne sont pas en marge des problèmes de gestion des systèmes d'Approvisionnement en Eau Potable (AEP). En effet, malgré les efforts fournis par les autorités à divers niveaux et les partenaires au développement, le problème de l'approvisionnement en eau et la maîtrise de l'eau pour les activités est loin d'être réglé dans le secteur d'étude. Cette recherche vise à mieux cerner les usages faites des différentes infrastructures hydrauliques disponibles dans le doublet Allada-Zè. Couvrant une superficie de 924 km², le secteur d'étude est situé entre 6°36' et 6°47' de latitude nord et entre 1°58' et 2°15' de longitude est (figure 1). Il a une altitude moyenne culminant à 90 m.

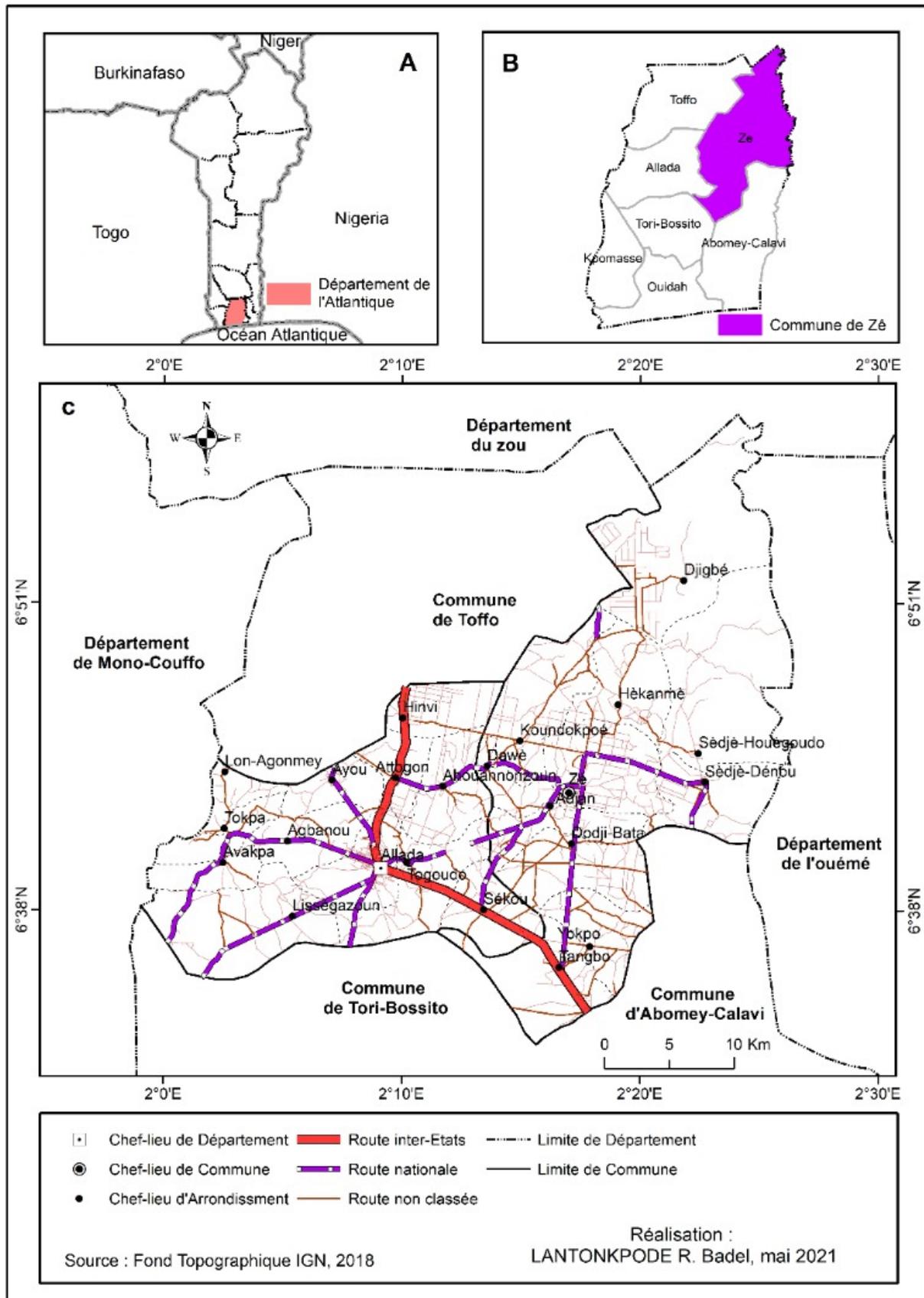


Figure 1: Situation géographique du doublet Allada-Zè

L'analyse de la figure 1 montre que, le doublet Allada-Zè est situé au nord par les communes de Toffo et de Bopa ; au sud par les communes de Tori-Bossito et d'Abomey-Calavi ; à l'est par le département de l'Ouémé et à l'ouest par la commune de Kpomassè. Le milieu de recherche situé à 40 km environ au nord de Cotonou, à 35 km de Ouidah et à 80 km au sud d'Abomey, jouit de nombreux avantages en ce qui concerne la disponibilité de l'eau, de part sa position de la zone côtière.

II. DONNÉES ET MÉTHODES

2.1. Données utilisées

Les données collectées sont les données socio-économiques regroupant les informations qualitatives et quantitatives issues des investigations socio-anthropologiques. Ces informations concernent le mode d'approvisionnement et de conservation de l'eau, la qualité de l'eau de boisson, la distance par rapport aux sources d'approvisionnement, le prix d'achat/vente de l'eau, les conflits liés aux problèmes de manque d'eau potable, et les modes gestion des ouvrages d'approvisionnement et les besoins en eaux potables.

2.2. MÉTHODES UTILISÉES

Pour les besoins de l'enquête, l'échantillon a été constitué par choix raisonné proportionnellement à la taille des ménages. La population cible considérée est l'ensemble des ménages de la commune. L'accent est mis particulièrement sur les femmes du fait qu'elles sont les plus confrontées aux différents problèmes liés à l'eau. Les comités en charge de la gestion des différentes sources d'approvisionnement sont enquêtés, car ils sont les plus informés des problèmes relatifs à l'approvisionnement en eau auxquels sont confrontés cette population et les obstacles qui entravent la gestion et l'entretien de ces sites. Les groupements féminins ont été interrogés afin de mesurer l'importance de l'eau dans leur économie, ainsi que les élus locaux du fait qu'ils sont des personnes ressources. La méthode probabiliste et la technique à choix raisonné ont été utilisées pour l'échantillonnage. La taille de l'échantillon a été déterminée par la méthode probabiliste de Schwartz (2002).

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

avec :

- X = la taille de l'échantillon ;

- $Z\alpha$ = écart réduit correspondant à un taux de sondage de 95 % ($Z\alpha = 1,96$) ;

- $p = n/N$; avec p = proportion des ménages retenus (n) par rapport au nombre de ménage total (N) du milieu d'étude ;

- i = précision désirée égale à 5 % ;

Au total 389 personnes ont été individuellement interrogées dans 28 localités du doublet Allada-Zè. Par ailleurs, les personnes ressources pouvant fournir d'information dans le cadre de cette étude, ont été aussi interviewées.

Les diverses informations recueillies lors de la collecte des données ont été de deux ordres. Il s'agit des données qualitatives présentées sous forme verbale (notes des entretiens ou des observations faites sur le terrain d'investigation) et des données quantitatives avec des valeurs numériques. Quel que soit le cas, il s'est avéré important de vérifier si toutes les informations indispensables avaient été recueillies. Le mode de traitement des données retenu a également tenu compte du classement et de la distribution des données, du contrôle de leur qualité, du dépouillement puis de l'analyse.

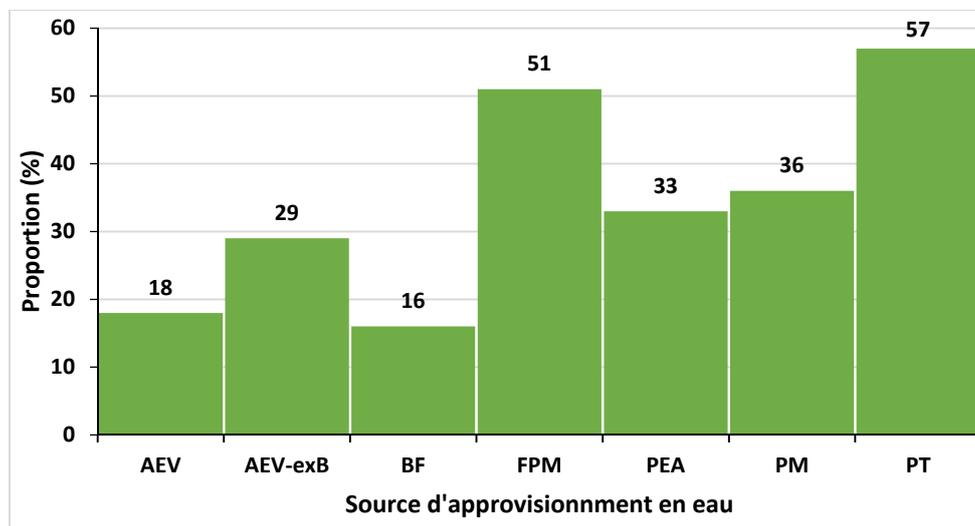
La méthode de traitement des données collectées a concerné les données qualitatives et quantitatives. D'abord, le classement des données a consisté à numéroter les questionnaires et à prendre une à une les réponses aux questions. En ce qui concerne les questions ouvertes, un essai de regroupement des idées ou des opinions a permis d'obtenir des catégories d'opinions dans une suite logique et seules, les réponses les plus fréquemment enregistrées sont codées après regroupement. Ensuite, la vérification du remplissage des questionnaires a permis de détecter quelques données manquantes, les incohérences, les erreurs d'enregistrement et d'apprécier leur exhaustivité. Par ailleurs, les données ont été organisées sous forme de tableaux simples et croisés qui ont servi pour la description des distributions issues des divers dépouillements. Enfin, la quantification des réponses a été faite en fonction du type de question. Ainsi, pour toutes les questions fermées, le cumul des réponses données et calculées donnent 100 %. A partir du classement fait, des graphiques ont été réalisés pour illustrer les réalités. Quant aux questions ouvertes et qui méritent des propositions de réponses, le cumul des réponses données pourrait excéder ou être inférieur à 100 %.

Le logiciel XLSTAT version 2014 a permis de réaliser l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) qui montre la relation entre les types d'ouvrages hydraulique (facteurs) et les usages faites de l'eau (variables).

III. RÉSULTATS

3.1. Types d'ouvrages d'approvisionnement en eau dans le doublet Allada-Zè

Les investigations dans le milieu d'étude ont confirmé l'existence de plusieurs ouvrages d'approvisionnement en eau potable. Il s'agit entre autres de points d'eau SONEB, des installations de bornes fontaines, des branchements particuliers, des rampes-robinets, de forage à FPM et des Puits (modernes et traditionnels). La figure 2 montre le niveau de connaissance que les populations du milieu d'étude ont de ces sources.



AEV : Adduction d'Eau Villageoise, AEV-exB : AEV-Extension réseau SONEB), BF : Borne-fontaine, FPM : Forage équipé de pompe à motricité Humaine, PEA : Poste d'Eau Autonome, PM : Puits Moderne, PT : Puits Traditionnels,

Figure 2 : Répartition des ménages selon leur source d'approvisionnement en eau dans les communes du le doublet Zè-Allada

Source : enquête de terrain 2021

L'examen de la figure 2 montre que les ouvrages simples (puits moderne et traditionnels, FPM) sont les points d'eau les plus fréquentés par les populations interrogées pour leurs l'approvisionnement en eau. Cependant, il est important de noter que les points d'eau de la SONEB (AEV-Extension réseau SONEB), les AEV et les PEA sont les sources les plus connues en milieu urbains ou périurbains dans le doublet Zè-Allada. Ceci permet de noter l'insuffisance du dispositif de suivi à moyen et long terme de la politique d'accès à l'eau potable mise en place selon les conditions sociales des ménages du secteur d'étude.

3.2. Formes d'usages des ressources en eau dans le doublet Zè-Allada

Le test d'indépendance entre les types d'ouvrages hydraulique (facteurs) et les usages faites de l'eau (variables) est consigné dans le Tableau I.

Tableau I: Test d'indépendance entre les variables et les facteurs

Khi² (Valeur observée)	199,0608
Khi² (Valeur critique)	46,1943
DDL	32
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

L'analyse du tableau I, révèle que le test d'indépendance de Khi² appliqué sur les types d'ouvrages et les usages faites d'eau donne une probabilité P-value associée inférieure à la probabilité seuil Alpha (P- value = 0,00001). Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification alpha=0,05, donc l'hypothèse d'indépendance entre les usages faites d'eau et les types d'ouvrages hydraulique est rejetée. De ce point de vue l'Analyse Factorielle des Correspondances est donc en droit d'être appliquée à ces deux variables qualitatives (usages faites d'eau et types d'ouvrages hydrauliques).

L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) sur la matrice de 05 usages faites d'eau et 9 types d'ouvrages hydraulique donne une inertie totale de 1,04. Le tableau II présente les valeurs propres et les pourcentages cumulés de la variance des deux premiers axes factoriels.

Tableau II :: Valeur propre, inertie et pourcentage cumulé des axes F1 et F2

Paramètres	F1	F2
Valeur propre	0,4838	0,2922
Inertie (%)	46,4234	28,0408
% cumulé	46,4234	74,4642

Les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) montrent que les 2 premiers axes expliquent à 74,46 % l'information contenue dans les variables initiales (Tableau xx). Les deux premiers axes factoriels montrent ainsi une forte dispersion de l'information au niveau des axes factoriels. Les analyses sont donc focalisées sur les deux axes factoriels.

La figure 18 présente la carte factorielle des 05 usages faite de l'eau dans le doublet Allada-Zè et des 9 types d'ouvrages hydrauliques dans le plan factoriel des axes 1 et 2.

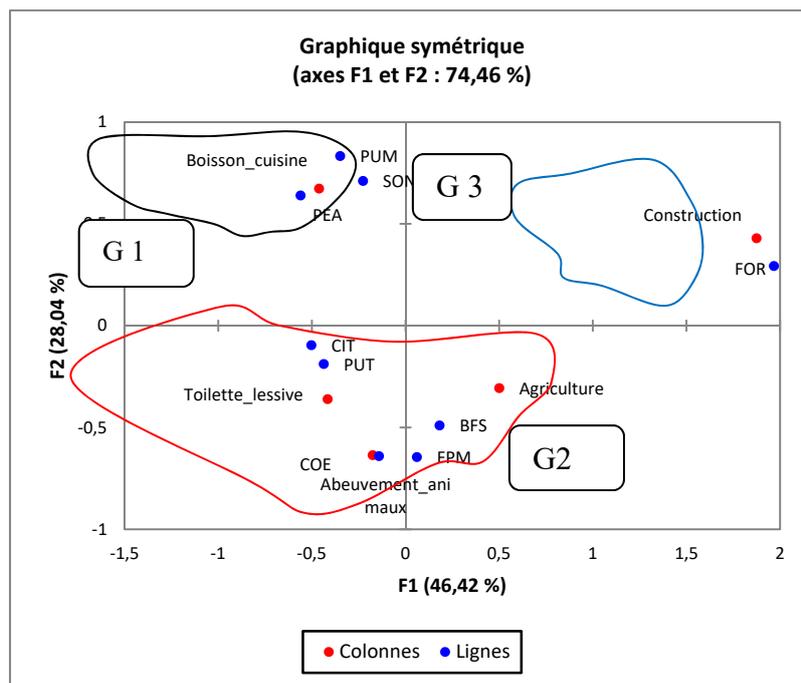


Figure 3 : Carte factorielle des types d'ouvrages en relation avec les usages faites d'eau dans le doublet Zè - Allada

De l'analyse de la figure 3, il se trouve que les variables et les facteurs se répartissent en trois grands groupes: le groupe G1 met en relation les forages (FOR) et la construction, le groupe G2 quant à lui met en relation l'agriculture, Toilette lessive, Abeuvement des animaux et les facteurs citerne (CIT), puits traditionnel (PUT), les cours d'eau (COE), les pompes à motricité humaine (FPM) et les bornes fontaines (BFS) et le groupe G3 met en relation la boisson – cuisine aux puits modernes (PUM), SONEB (SON) et pote d'eau autonome (PEA). Le groupe G1 est corrélé positivement avec l'axe factoriel F1. Le groupe G1 a mis en place l'axe factoriel F1. L'axe factoriel F1 pourrait donc être interprété comme l'axe du gradient de la construction des bâtis

par l'eau des forages dans le doublet Allada-Zè. Le groupe G2 est corrélé négativement avec l'axe factoriel F2 et à l'opposé de ce même axe factoriel le groupe G3 est corrélé positivement. L'axe factoriel F2 oppose donc le G2 et G3. Ces deux groupes ont mis en place l'axe F2. Ainsi, il a permis à lui seul l'édification de l'axe F2. Ces deux groupes mettent en exergue l'utilisation de l'eau comme eau de consommation et comme eau utilisée pour l'hygiène corporelle. L'axe factoriel F2 pourrait donc être interprété comme un gradient de source d'eau pure d'utilité humaine et animale. En somme dans les communes d'Allada et de Zè les formes d'utilisation de l'eau suivent dans une certaine mesure le type d'ouvrage hydraulique.

3.2.1. Formes d'utilisation actuelles des ménages locaux en matière d'approvisionnement en eau potable

Outre les besoins pour l'approvisionnement en eau potable, les activités telles que l'élevage, l'agriculture, la pêche, l'artisanat, etc. nécessitent l'utilisation de la ressource en eau. Deux principales formes d'usage des ressources en eau sont signalées dans la littérature et confirmées par les acteurs rencontrés sur le terrain. Il s'agit des usages domestiques et agricoles. A ceux-ci s'ajoutent d'autres usages qui ne sont pas à ignorer.

3.2.2. Usages domestiques des ressources en eau

Les usages domestiques ont été enregistrés dans toutes les localités du doublet Allada-Zè. En effet, les usages domestiques sont observés au niveau des communautés urbaines et rurales. Les usages domestiques en milieu urbain regroupent la boisson, la cuisine, la lessive, la vaisselle etc. Ces différents usages, sont possibles grâce à une combinaison du stockage des eaux de pluie (par citerne et tank), du système d'alimentation de la SONEB à partir des eaux de surface au moyen de barrage et du prélèvement des eaux souterraines (puits, forage, etc). En ce qui concerne le milieu rural, les principaux usages sont la boisson, la cuisine, la lessive, la vaisselle etc. à partir du stockage des eaux de pluie (par jarre, citerne, tank etc) ; des eaux de surface (barrage et prélèvement direct) et des eaux souterraines (puits, forage, AEV, PFM etc.).

Les rivières, et autres sources sont utilisées par les femmes pour des usages ménagers non culinaires (lessive, lavage de la vaisselle) et les hommes pour le lavage des motos, des véhicules, etc. (photo 3).



Photo 1 : Exploitation des eaux de la rivière Couffo pour la lessive à Tokpa-Avagoudo

Prise de vue : Lantonkpodé, juin 2021

Le Tableau III présente la synthèse des usages domestiques dans le doublet Allada-Zè

Tableau III : Synthèse des usages domestiques dans le doublet Allada-Zè

Usages domestiques	Ouvrages
Cuisine et consommation	Forages, puits, AEV, PEA, SONEB
Activités de transformation agro-alimentaire	Forages (<i>période d'assèchement des sources libres</i>),
Usages ménagers non culinaires (lessive, lavage de la vaisselle) et les hommes pour le lavage des motos, des véhicules	Rivières, et autres sources

Sources : enquête de terrain, 2021

Ce tableau 3 montre que les types d'usages domestiques varient en fonction des sources d'approvisionnement en eau.

3.2.3. Usages agricoles des ressources en eau

Les usages agricoles sont relatifs à l'agriculture par la mobilisation et la valorisation des eaux de surface et celles souterraines ; à la pêche ; à la pisciculture et à l'élevage (pastoral). Ainsi, dans les localités du le doublet Allada-Zè, les eaux des retenues/barrages sont plus utilisées pour la production agricole (planche 10).



Planche 1 : Usage des ressources en eau de surface pour des activités maraîchères

Prise de vues : Lantonkpodé, juillet et Août 2021

L'observation de cette planche 10 montre que les eaux sont utilisées pour les fins agricoles et servent également pour l'abreuvement des animaux. En effet la pêche ; le maraîchage (oignon, tomate, crinclin ; piment ; gombo ; choux ; etc.) ; la pépinière sont aussi d'autres activités menées autour des plans ou point d'eau. Certains riverains s'adonnent à la production vivrière et de tubercules, tandis que les spéculations qui nécessitent une quantité importante d'humidité sont pratiquées dans les bas-fonds, le long ou à proximité du cours d'eau principal. Ce sont les cultures maraîchères (oignon, tomate, crinclin, piment, gombo, choux, etc.). Cette production maraîchère est facilitée par l'exploitation de l'eau des bas-fonds, des retenues d'eau, des poches d'eau des rivières. Elle fait, parfois, recours aux eaux des puits traditionnels, des puits à grand diamètre, des forages à motricité humaine (FPM). Ce sont ces mêmes ouvrages qui permettent d'abreuver le bétail d'éleveurs sédentaires. Les eaux les plus sollicitées dans l'élevage sont les eaux de surface. Ce sont les eaux des cours et plans d'eau. Le développement de l'élevage est nécessairement lié à l'eau. Le bétail ne saurait paître sans s'abreuver. En effet, l'indisponibilité ou le difficile accès à l'eau est l'un des facteurs explicatifs des mouvements saisonniers des éleveurs Peulhs qui viennent en transhumance. Cette dernière est toujours source de graves conflits, parfois meurtriers, entre agriculteurs et éleveurs.

3.2.4. Autres usages

Les autres formes d'usages sont relatives à l'utilisation des ressources en eau de surface. Ils concernent les loisirs, la culture et les cultes. Les objets d'arts (nattes, paniers, sacs) fabriqués à partir de l'hydro-flore rapportent des revenus aux usagers et usagères.

Les objets d'arts (nattes, paniers, sacs) fabriqués à partir de l'hydro-flore rapportent des revenus aux usagers et usagères. Selon les résultats d'enquête de terrain, les prélèvements de l'eau au profit des différentes formes d'usage dans le doublet Allada-Zè sont repartis à travers la figure 4.

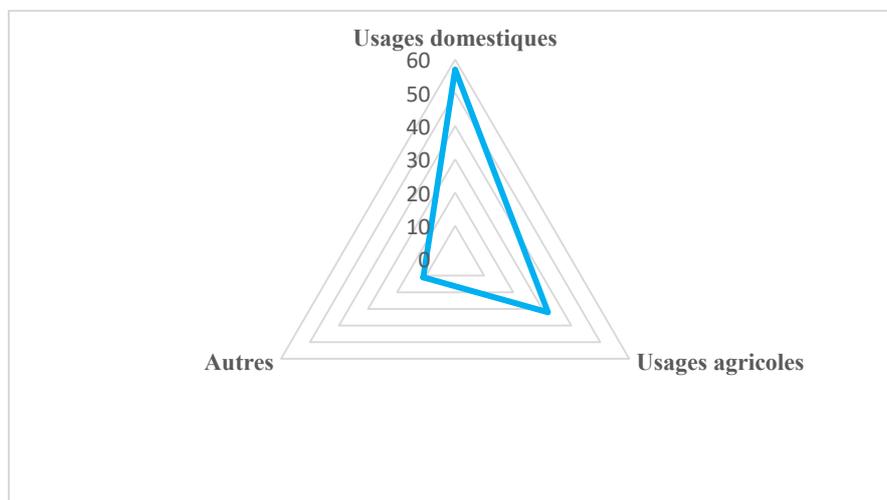


Figure 4 : Principales formes d'usage des ressources en eau dans le doublet Allada-Zè

Source : Enquête de terrain, juillet et août 2021

De cette figure 4, les eaux prélevées au profit des usages domestiques sont largement au-dessus des autres formes d'usages. En effet, 57 % des enquête prélevant les eaux pour les usages domestiques contre respectivement 32 % pour les usages agricoles et 11 % pour les autres usages. Il importe de relever également que les activités agricoles prélèvent plus d'eau que les autres formes d'usages constituées des loisirs, la culture et les cultes. Dans certaines localités, les ressources en eau font l'objet des pratiques magico-religieuses pour garantir la fécondité (rites pour induire la procréation chez les femmes stériles), le meilleur rendement agricole et la pêche etc. Les pratiques culturelles sensées améliorer les pluies, les rendements et la pêche consistent en des cérémonies pendant lesquelles les adeptes des religions traditionnelles appelés implorant les mânes des ancêtres, distribuent des offrandes au niveau des sites et tombes sacrés.

Les différentes formes d'usages classiques des ressources en eau reflètent des fonctions alimentaires, économiques, piscicoles et la culture. Les ressources en eau dans le doublet Allada-Zè sont plus destinées aux usages alimentaires et économiques.

IV. DISCUSSION

Le doublet Allada-Zè regorge aussi bien des ressources en eau superficielle que celles en eau souterraines. L'analyse des informations recueillies à partir de la documentation et des enquêtes de terrain a permis de ressortir la situation actuelle des ressources en eau et leur mode de gestion dans les communes du doublet Allada-Zè. Ainsi, les ressources en eaux sont mobilisées sous plusieurs formes telles que les AEV, les FPM, les PEA, les puits modernes, etc. Le niveau de fourniture de l'eau potable est dans l'ensemble acceptable, mais il y a encore quelques localités à doter en eau potable et le problème de l'entretien et la gestion des points d'eau reste à solutionner. Les formes d'approvisionnement et les usages sont très variés et dépendent aussi bien des types de ressources que des saisons. Elles vont des formes traditionnelles (puits traditionnels...) aux formes modernes (puits modernes, pompes...). Les résultats obtenus par [10], corroborent les résultats de cette recherche dans la Commune de Toffo et estime que, la Commune est incapable d'assurer aux citoyens de la commune, les besoins essentiels. Il se crée alors une injustice spatiale. C'est le cas de l'accès à l'eau potable dans les quartiers périphériques ou péri-urbains de la commune de Toffo qui reste difficile et faible. La distribution d'eau potable est toujours plus importante dans les quartiers centraux de la commune que dans

les nouveaux quartiers. Même s'il y a une évolution notable ces dernières années où 65 % des ménages de la commune de Toffo consomment de l'eau potable courante, l'inégalité dans les quartiers ne doit pas être occultée, car l'adduction d'eau potable courante n'a pas suivi l'extension des quartiers. [11], obtient des résultats similaires à Bohicon, mais indique que, la potabilité des eaux de pompes et des forages est aussi affectée par la vétusté et le manque d'entretien des installations d'une part, et par la malpropreté des moyens d'approvisionnement et de conservation d'autre part. Aussi, selon l'auteure, la mauvaise gestion des puits ainsi que la pénurie des eaux de SONEB constituent des problèmes non négligeables cités respectivement à 25,3 % et 33,4 %. L'inégale répartition et l'insuffisance des ouvrages hydrauliques noté dans cette recherche a également été observé par [12] à Zagnanado. En effet, l'auteur indique à la fin de son travail que, bon nombre de ceux qui sont disponible sont en panne. Aussi faut-il noter que faut d'incapacité financière, la majeure partie des ménages de la commune de Zagnanado soit 79 % des ménages interrogés n'arrive pas à satisfaire totalement leur besoin en eau potable. Cette situation pousse en partie ces ménages de la commune a moins fréquentés les ouvrages d'AEV, d'extensions SONEB de BF au profit des sources naturelles non payantes.

Deux principales formes d'usage des ressources en eau sont signalées dans la littérature et confirmés par les acteurs rencontrés dans le secteur d'étude. Il s'agit des usages domestiques et agricoles, A cela s'ajoutent d'autres usages qui ne sont pas à ignorer. Il importe de relever également que les activités agricoles prélèvent plus d'eau que les autres formes d'usages constituées des loisirs, la culture et les cultes. [13], affirme également que les eaux prélevées au profit des usages domestiques largement au-dessus des autres formes d'usages. 50,32 % des enquêtes prélèvent les eaux pour les usages domestiques contre respectivement 35,18 % pour les usages agricoles et 14,50 % pour les autres usages.

V. CONCLUSION

Au terme de ce travail, il faut retenir que le doublet Allada-Zè regorge aussi bien des ressources en eau superficielle (marigot, mare, fleuve) que celles en eau souterraines : Adductions d'Eau Villageoises (AEV) et Postes d'Eau Autonomes (PEA), des châteaux d'eau, des forage (ouvrage de captage de l'eau souterraine de petit diamètre 15 à 40 cm en général), des bornes Fontaines (sources publiques) et branchements privés, des puits modernes ou puits à grand diamètre etc. L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) sur la matrice de 23 arrondissements (Zè et Allada) et 9 types d'ouvrages hydraulique donne une inertie totale de 2,35.

Les ouvrages simples (puits moderne et traditionnels, FPM) sont les points d'eau les plus fréquentés par les populations interrogées pour leurs l'approvisionnement en eau. Cependant, il est important de noter que les points d'eau de la SONEB (AEV-Extension réseau SONEB), les AEV et les PEA sont les sources les plus connues en milieu urbains ou périurbains dans le doublet Zè-Allada. Deux principales formes d'usage des ressources en eau sont signalées dans la littérature et confirmés par les acteurs rencontrés sur le terrain. Il s'agit des usages domestiques, agricoles, A cela s'ajoutent d'autres usages qui ne sont pas à ignorer.

RÉFÉRENCES

- [1] DIOUF Jacques, 2007, La situation mondiale de l'eau. Rapport de la FAO. 65 p.
- [2] LIFAD 2006, Laboratoire d'Ingénierie de Formation et d'Assistance en Développement local, Etude des systèmes de gestion/utilisation de l'eau et définitions des actions prioritaires de valorisation locale des ressources en eau dans une approche GIRE au Bénin, volume 1, 52p.
- [3] GWS, 2014, Vers un cadre de la coopération décentralisée pour l'eau et à l'assainissement au Bénin Etude sur le rôle de la coopération décentralisée dans la mise en oeuvre du droit humain à l'eau et à l'assainissement au Bénin, 149 p.
- [4] VISSIN Expédit Wilfrid, 2007, Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger, thèse de doctorat, Université de Bourgogne, 265 p.
- [5] HOUNMENO, Bernard, 2006, Gouvernance de l'eau potable et dynamique locales en zone rurale au Bénin. DESS, UAC, 63 p.
- [6] VISSIN Expédit Wilfrid, 2013, Modes de gestion des infrastructures hydrauliques et conflits liés à l'eau dans la commune de Glazoué, in : Revue spéciale journées scientifiques de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines (FLASH), Volume 3, numéro 6, pp 85-97.

- [7] ZANNOU Yves, 2011, Analyse et modélisation du cycle hydrologique continental pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau au Bénin : cas de l'Ouémé à Bétérou, Thèse de Doctorat, 358 p.
- [8] TALHAOUI Abdelghani, OUSMANA Habiba et MANSSOURI Imad, 2020, Calcul de l'Indice de Qualité de l'Eau (IQE) pour l'évaluation de la qualité physico-chimique des eaux superficielles de l'Oued Moulouya (NE, Maroc), European Scientific Journal January 2020 edition Vol.16, No.2 ISSN: 1857 – 7881, pp 64-85.
- [9] République du Bénin, 2012, Programmation Communale des Ouvrages d'Approvisionnement en Eau Potable, 259 p.
- [10] CODO Johnny, 2019, Implication socio-économique et sanitaire de l'insuffisance des équipements d'approvisionnement en eau potable dans la commune de Toffo. Mémoire de Master, MIRD/IGATEUAC, 83p.
- [11] GBEDAGBA Inès Egnonoumi, 2018, Gouvernance locale des ouvrages hydrauliques dans la commune de Bohicon. Mémoire de maîtrise de géographie, DGAT/FASHS/UAC, 77p.
- [12] AWINDE Maurice Akotègnon, 2020, Dynamique de la population, assainissement et approvisionnement en eau potable dans la commune de Zagnanado. Mémoire de DEA/EDP/UAC 87p.
- [13] OGOUWALE Sylvestre, 2022, Variabilité hydroclimatique et stratégie de Gestion Intégrée des ressources en eau du sous bassin versant de l'Okpara à l'exutoire de Nano. Thèse de doctorat unique de l'Université d'Abomey-Calavi, EDSAE/FSA/UAC, 238p.