

## ORIGINAL ARTICLE

# ANALYSE DES PROCESSUS DE MOBILISATION ET DES STRATÉGIES DE GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN VERSANT DU MONO (BÉNIN)



## ANALYSIS OF MOBILIZATION PROCESSES AND INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT STRATEGIES IN THE MONO WATERSHED (BENIN)

| Adjaha Edid AMOUZOUNVI <sup>1\*</sup> | Lucien AGBANDJI <sup>2</sup> | Pierre OUASSA <sup>3</sup> | et | Expédit Wilfrid VISSIN <sup>3</sup> |

<sup>1</sup>Laboratoire Pierre PAGNEY | Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), Université | Bénin |

<sup>2</sup> Laboratoire d'Anthropologie et de Sociologie | de la Dynamique Environnementale, Éducationnelle, du Rural et du Genre (LASDEERG) FASHS | Université d'Abomey-Calavi | Bénin |

<sup>3</sup> Laboratoire Pierre PAGNEY | Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE) | Université d'Abomey-Calavi | Bénin |

| DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14108394> | Received Demceber 01, 2024 | Accepted Demceber 11, 2024 | Published Demceber 13, 2024 | ID Article | Adjaha-Ref06-6-19ajiras101224 |

### RESUME

**Introduction** : L'eau est la plus grande richesse qui soit au monde, elle est d'une importance quotidienne pour la flore, la faune et surtout pour les êtres humains dans leurs différentes activités. **Objectif** : L'objectif de cette recherche est d'analyser le système de mobilisation et gestion des ressources en eau dans le bassin du Mono au Bénin. **Méthodes** : L'approche méthodologique adoptée s'articule autour de la collecte des données démographiques et socio-anthropologique, du traitement des données et l'analyse des résultats grâce au modèle SWOT. Des enquêtes de terrain ont permis de collecter les données quantitatives et qualitatives qui ont permis d'analyser la gestion des ouvrages hydrauliques dans le bassin du Mono au Bénin. Les données collectées ont été traitées statistiquement par le logiciel Excel. Les techniques d'observations directes ont été utilisées. **Résultats** : Au terme de cette étude, il faut retenir qu'il existe d'une part, des sources d'eau potable à savoir : le réseau de la SONEB, les FPM, AEV et les PEA et d'autre part les sources d'eau non-potable telle que : les puits, les citernes, les cours et plans d'eau dans du sous bassin de Mono. En milieu urbain les eaux courantes SONEB (29,3%), les eaux courantes SONEB à la maison (12,7 %) et les puits non protégé (21,3%) sont les conditions d'approvisionnement en eau de boisson des ménages. Les pompes villageoises ou forages équipés de pompe à motricité humaine (29,9%), les Bornes fontaine/Robinet public (21,6 %) et les rivières/marigots/mares (6,4%) demeurent les sources les plus utilisées en milieu rural. **Conclusion** : Cette recherche démontre que les populations rurales dépendent principalement des infrastructures hydrauliques de base (puits traditionnels et pompes manuelles), tandis que les zones urbaines sont desservies par des réseaux SONEB plus sophistiqués. Cependant, des défis majeurs de gestion persistent dans les deux contextes, englobant des contraintes administratives, matérielles et financières. Ces limitations, combinées aux problèmes d'accessibilité et aux conflits entre usagers, nécessitent des améliorations urgentes dans les stratégies de gestion des ressources en eau du bassin du Mono.

**Mots clés** : Bassin du Mono, mobilisation, ressource en eau, ouvrages hydrauliques, gestion.

### ABSTRACT

**Introduction**: Water is the world's greatest resource, holding daily importance for flora, fauna, and especially for human beings in their various activities. **Objective**: This research aims to analyze the water resource mobilization and management system in the Mono Basin in Benin. **Methods**: The methodological approach revolves around collecting demographic and socio-anthropological data, processing data, and analyzing results using the SWOT model. Field surveys were conducted to collect quantitative and qualitative data that enabled the analysis of hydraulic infrastructure management in the Mono basin in Benin. The collected data was statistically processed using Excel software. Direct observation techniques were employed. **Results**: After this study, it should be noted that there are, on one hand, potable water sources namely: the SONEB network, FPM, AEV, and PEA, and on the other hand, non-potable water sources such as wells, cisterns, and water courses and bodies in the Mono sub-basin. In urban areas, SONEB running water (29.3%), household SONEB running water (12.7%), and unprotected wells (21.3%) are the household drinking water supply conditions. Village pumps or boreholes equipped with human-powered pumps (29.9%), public fountains/taps (21.6%), and rivers/streams/ponds (6.4%) remain the most used sources in rural areas. **Conclusion**: This research demonstrates that rural populations primarily rely on basic water infrastructure (traditional wells and manual pumps), while more sophisticated SONEB networks serve urban areas. However, major management challenges persist in both contexts, encompassing administrative, material, and financial constraints. These limitations, combined with accessibility issues and user conflicts, necessitate urgent improvements in water resource management strategies in the Mono basin.

**Keywords**: Mono Basin, mobilization, water resource, hydraulic infrastructure, management.

## 1. INTRODUCTION

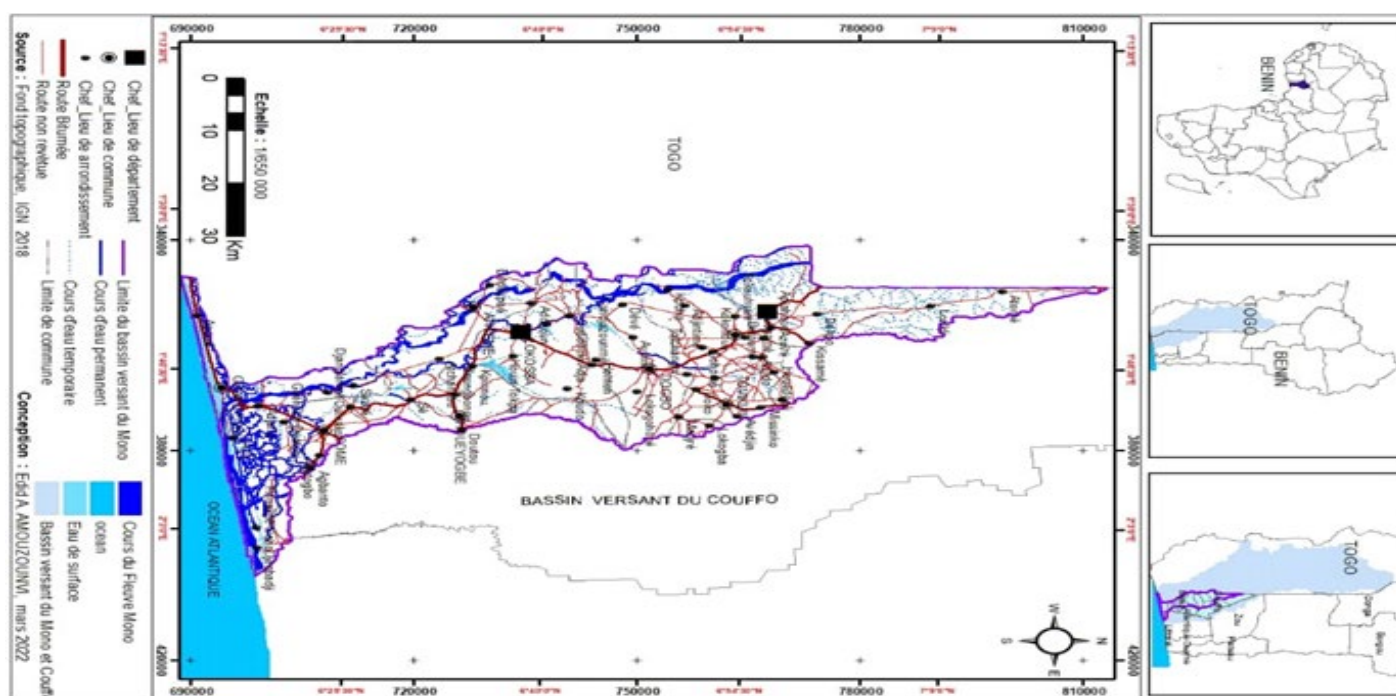
L'accès à l'eau potable demeure un défi majeur du XXI<sup>e</sup> siècle. Plus de 1,1 milliard de personnes dans le monde sont privées d'eau potable, dont 330 millions en Afrique [1]. Cette ressource vitale, indispensable à toute forme de vie, constitue un enjeu critique pour le développement durable et la santé publique [2]. La problématique de l'accès à l'eau se manifeste particulièrement dans les pays en développement, où les services d'approvisionnement sont souvent caractérisés par leur fragilité : points d'eau éloignés, qualité insalubre, ruptures de service fréquentes et infrastructures défectueuses [3]. La gestion durable des ressources en eau fait face à des défis croissants. L'augmentation de la demande, la multiplicité des acteurs et la concurrence entre les différents usages nécessitent une amélioration significative des mécanismes de gouvernance [4]. Cette situation est particulièrement prégnante dans les pays d'Afrique subsaharienne, où la croissance démographique et l'urbanisation rapide exercent une pression accrue sur les ressources hydriques.

Bien que le Bénin bénéficie d'importantes potentialités hydrauliques liées à sa situation géographique en zone subéquatoriale [5, 6], la gestion efficiente de l'eau reste problématique. Les projets et programmes de développement mis en œuvre n'ont souvent pas atteint leurs objectifs [7]. Dans le bassin du Mono, l'absence de coordination intersectorielle et la fragmentation des approches de gestion compromettent l'utilisation durable de cette ressource. Cette étude vise à analyser les processus de mobilisation et les stratégies de gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin versant du Mono au Bénin. Plus spécifiquement, elle cherche à évaluer les mécanismes actuels de mobilisation des ressources en eau, analyser l'efficacité des stratégies de gestion existantes et à identifier les contraintes et opportunités pour une gestion intégrée durable.

## 2. MATERIELS ET METHODES

### 2.1. Présentation de la zone d'étude

Le bassin versant du Mono, situé dans la région du golfe de Guinée, est un système hydrographique transfrontalier partagé entre le Bénin et le Togo. Il s'étend entre 06°16' et 09°20' de latitude Nord et 0°42' et 2°25' de longitude Est. D'une superficie totale de 27 870 km<sup>2</sup>, ce bassin est majoritairement situé en territoire togolais dans ses parties hautes et moyennes. La présente étude se concentre sur la portion béninoise qui couvre une superficie de 2 267 km<sup>2</sup> (Figure 1). La zone d'étude est caractérisée par un climat subéquatorial, avec une pluviométrie moyenne annuelle variant entre 900 et 1200 mm. Le réseau hydrographique est dominé par le fleuve Mono et ses affluents. Le relief est peu accidenté, constitué principalement de plateaux et de plaines alluviales. La végétation est composée de savane arborée et de forêts galeries le long des cours d'eau. Sur le plan administratif, la portion béninoise du bassin du Mono s'étend sur plusieurs communes des départements du Mono et du Couffo. Cette zone connaît une croissance démographique importante, avec une population majoritairement rurale dont les activités principales sont l'agriculture, la pêche et le petit commerce.



**Figure 1** : Situation géographique de la portion béninoise du bassin versant du Mono.

## 2.2. Méthodes de collecte des données et taille d'échantillon

Cette étude a adopté une approche mixte pour collecter des données à la fois quantitatives et qualitatives sur les sources d'approvisionnement en eau, les infrastructures hydrauliques et les systèmes de gestion dans le bassin du Mono. La collecte des données a été effectuée dans 36 localités réparties sur 14 arrondissements de six communes (Athiémé, Bopa, Grand-Popo, Lokossa, Aplahoué, Dogbo et Toviklin) au Bénin.

La taille de l'échantillon a été déterminée selon la méthode probabiliste de Schwartz (2002) [8] :

$$N = [(Z_{\alpha})^2 \times p (1-p)] / i^2 \quad (1)$$

Où :

**N** : représente la taille de l'échantillon ;

**Z<sub>α</sub>** : est l'écart réduit correspondant à un taux de sondage de 95 % (1,96) ;

**p** : est la prévalence (0,34 ou 34%) ;

**i** : est l'erreur standard ;

Donc, la taille minimale de l'échantillon requise est de 707 personnes.

## 2.3 Echantillonnage

La stratégie d'échantillonnage a utilisé une approche de choix raisonné pour la sélection des participants. Dans chaque village ou quartier urbain, les premiers répondants ont été identifiés parmi les ménages adjacents à la résidence du chef de village/quartier. La priorité a été donnée aux informateurs clés, notamment les anciens de la communauté, les agents des services d'eau et d'assainissement, les représentants d'ONG et les responsables de la protection des ressources en eau au niveau communal. Ces individus ont été sélectionnés en fonction de leurs connaissances du climat et de la gestion des ressources en eau. De plus, les populations locales engagées dans des activités agricoles ont été incluses pour leurs connaissances des modèles climatiques et des stratégies d'adaptation aux variations hydroclimatiques.

## 2.4. Mise en œuvre de l'enquête et outils de collecte des données

Les enquêtes de terrain ont été menées à l'aide de trois principaux instruments de collecte de données : des questionnaires structurés, des discussions de groupe focalisées et l'observation directe. Au total, 707 entretiens individuels ont été réalisés avec des répondants âgés de 18 à 60 ans. Cette tranche d'âge a été spécifiquement choisie pour assurer une collecte d'informations fiable basée sur l'expérience et les connaissances des participants.

Le questionnaire structuré a été administré à divers groupes de parties prenantes, notamment les anciens de la communauté, le personnel technique de la DG-Eau (Direction Générale de l'Eau), les représentants de la Direction Départementale de l'Eau du Mono, les travailleurs d'ONG et les exploitants des systèmes d'eau (fermiers et fontainiers). Une discussion de groupe focalisée a été organisée dans chaque village enquêté, menée dans des espaces publics choisis par la communauté. Ces discussions ont servi à valider les données d'entretien et à comparer les pratiques déclarées aux comportements réels.

Les observations directes sur le terrain ont été réalisées à l'aide d'une grille d'observation, complétée par des approches agro-climatologiques et socio-anthropologiques. Cette approche multi-méthodes a permis la triangulation des données et a renforcé la fiabilité des résultats.

## 2.5. Traitement et analyse des données

Le traitement des données a suivi une approche systématique combinant méthodes qualitatives et quantitatives. Initialement, les questionnaires ont été numérotés et les réponses classées. Pour les questions ouvertes, les réponses ont été catégorisées par regroupement thématique, seules les réponses les plus fréquemment enregistrées étant codées. Les mesures de contrôle qualité comprenaient la vérification du remplissage des questionnaires pour identifier les données manquantes, les incohérences et les erreurs d'enregistrement.

Les données ont été organisées en tableaux simples et croisés. Pour les questions fermées, les réponses cumulées ont été calculées pour atteindre 100 %. Les questions ouvertes ont été analysées par analyse de contenu, permettant des

totaux de réponses pouvant dépasser ou être inférieurs à 100 %. Des représentations graphiques ont été créées pour illustrer les principales conclusions et tendances.

**Tableau 1** : Structure de l'échantillon utilisé dans le bassin.

Communes	Arrondissements	Villages d'investigation	Nbre de ménages (population – mère) *	Nbre de personnes interviewées	Pourcentages %
<b>Athiémé</b>	Athiémé	Adanlokpe	1 980	24	3,39
		Agbobada	1 453	19	2,69
		Assedji	1 572	22	3,11
	Kpinnou	Bocohoue	1 011	11	1,56
		Don	1 225	13	1,84
<b>Bopa</b>	Bopa	Agbodougbe			
		Bopa Gbedji	1 616	23	3,25
		Masse	1 275	12	1,70
	Possotomè	Sehougbato	1 157	12	1,70
		Akokponawa	1 860	23	3,25
<b>Grand-Popo</b>	Agoué	Possotomè	861	10	1,41
		Agoué I	3 759	27	3,82
	Grand-Popo	Ayiguinnou	1 971	24	3,39
		Ewe Condji	1 751	25	3,54
<b>Lokossa</b>	Ouèdèmè	Houndjohoundji	1 315	13	1,84
		Adjigo	1 369	13	1,84
		Kpodave			
		Agonkanme	1 245	14	1,98
	Lokossa	Ouèdèmè	1 086	11	1,56
		Agnivedji	7 795	32	4,53
		Agonvè	7 593	30	4,24
		Fongba	3 269	26	3,68
<b>Aplahoué</b>	Atomè	Todoga	853	9	1,27
		Agnamé	2 562	22	3,11
	Aplahoué	Avégamé	2 799	25	3,54
		Aplahoué	2 660	23	3,25
		Djikpamè	1 965	20	2,83
		Lokogba	2 683	25	3,54
<b>Dogbo</b>	Dêvé	Gbakehoue	5 843	32	4,53
		Dêvé-Homé	2 145	18	2,55
	Lokogohoué	Lokogohoué	3 131	27	3,82
		Segba	1 014	12	1,70
		Vehedji	1 911	16	2,26
<b>Toviklin</b>	Tannou-Gola	Tannou Gola	1 439	12	1,70
		Dohodji	2 094	17	2,40
	Toviklin	Davi	2 291	19	2,69
		Kpohoudjou	2 637	24	3,39
		Toviklin	2 579	22	3,11
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>80 638</b>	<b>707</b>	<b>100</b>

(Source : INSAE 2013 et recherche documentaire 2021 – 2022).

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Ouvrages d'approvisionnement en eau dans le bassin du Mono au Bénin

Les ressources en eaux sont mobilisées sous plusieurs formes telles que les barrages, les surcreusements des mares, les AEV, les FPM, les PEA, les puits modernes, etc. Il est noté une certaine disparité dans la répartition des ouvrages d'une

Commune à l'autre. Le tableau 2 renseigne sur le nombre de ces différents ouvrages présenté par Commune selon les statistiques de l'ANAEP-MR et des données de terrain.

**Tableau 2 :** Différents ouvrages hydrauliques par Commune du secteur d'étude.

Communes	Nombre et type d'ouvrage existant						
	FPM	PM	AEV/SAEPmV		PEA	SONEB : Nbre abonnés	Plan d'eau
			AEV	BF			
<b>Athiémé</b>	89	181	07	123	03	273	02
<b>Bopa</b>	187	97	07	140	01	446	04
<b>Comé</b>	37	130	01	86	05	3889	06
<b>Grand-Popo</b>	00	108	03	156	00	1244	03
<b>Houéyogbé</b>	22	92	09	229	03	459	03
<b>Lokossa</b>	48	230	16	237	14	6033	05
<b>Bassin du Mono</b>	<b>383</b>	<b>838</b>	<b>43</b>	<b>971</b>	<b>26</b>	<b>12344</b>	<b>23</b>

(Source : Statistiques ANAEP-MR et données de terrain, 2024).

De l'examen de ce tableau 2, il est constaté que les Communes du secteur d'étude, disposent des plans d'eau ou surcreusements de lacs et lagunes, d'AEV, issus de l'extension de la SONEB et de forages. Les FPM, PM, AEV, BF et les PEA sont respectivement de 383, 838, 43, 971, 26, 1404, 46, 147 et 155 dans l'ensemble des Communes traversées par le bassin du Mono avec 12344 abonnés SONEB.

### 3.2. Augmentation des infrastructures de l'hydraulique villageoise et stagnation du réseau SONEB

Les sources d'approvisionnement en eau des populations sont de six catégories :

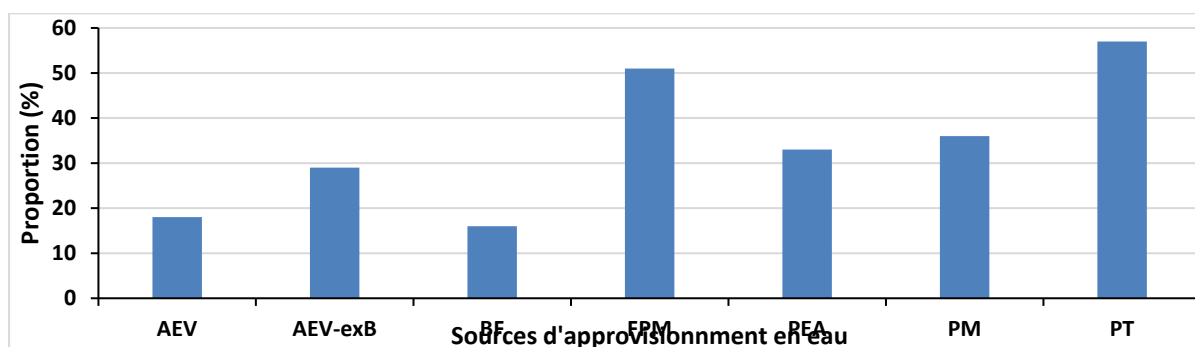
- le réseau SONEB réservé à certains quartiers seulement de l'agglomération en agglomération.
- les adductions d'eau villageoise (AEV) et des postes d'eau autonome (PEA) ;
- les forages équipés de pompe à motricité humaine (FPM) ;
- les puits à grands diamètres et les puits privés (traditionnels) ;
- les eaux de surface (mares, rivières etc.) ;
- les sources aménagées.

Les Communes du bassin du Mono sont plus actives dans les forages munis de pompes à motricité humaine et la construction d'AEV conformément à la politique nationale de l'eau. Cette politique n'encourage plus la construction des puits à grand diamètre. Les puits privés et l'emploi des eaux de surface relèvent des initiatives des populations qui n'ont pas à leur portée les autres sources d'eau potable soit à cause de leur indisponibilité, leur éloignement, leur insuffisance, ou à cause des habitudes traditionnelles.

L'accès au réseau SONEB, dépend de la politique de cette société d'Etat dont la Commune peut difficilement satisfaire aux conditionnalités (ou influencer) en vue des extensions du réseau malgré le besoin exprimé. Ainsi la SONEB intervient dans les chefs-lieux des Communes où elle essaie de donner satisfaction à des abonnés des arrondissements urbains. Les différents ouvrages hydrauliques en particulier les PEA, les BF et surtout les SAEVPmV sont en construction régulière au cours ces dernières années.

### 3.3. Présentation des principales sources d'approvisionnement en eau

Les investigations dans les Communes de Aplahoué, Toviklin, Djakotomey, Houéyogbé, Dogbo, Lokossa, Athiémé, Comé et Grand-Popo 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) comme le montre la figure 2.



**Figure 2 :** Répartition des ménages selon leur source d'approvisionnement en eau dans les communes de la portion le bassin de Mono. 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, (Source : Enquêtes de terrain 2023).

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 leur 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 de la portion du bassin du Mono. 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 de la zone.

### 3.3.1. Réseau d'adduction d'eau de la SONEB

L'alimentation en eau potable en milieu urbains ou périurbains est assurée par la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB). Elle ne couvre que les quartiers du centre de villes et des arrondissements centraux tels que Lokossa, Azové, Athiémé, Comé, etc. Les villages/quartiers éloignés ne bénéficient donc pas encore des services de cette société. La source qui alimente le réseau est un forage profond d'environ 70 à 400 m fonctionnant à l'aide d'une pompe alimentée par le courant électrique. La planche 1 présente Système de captage et de pompage d'eau de la SONEB à Djakotomey.



Source de captage d'eau (photo 1.1) et système de pompage de la SONEB (photo 1.2) à Djakotomey.

**Planche 1** : Système de captage et de pompage d'eau de la SONEB. (**Prise de vues** : Amouzounvi, mars 2022).

La prestation de la SONEB se fait dans les ménages après une demande d'abonnement. Le système de pompage de Djakotomey est alimenté par deux forages et dessert les populations des villes de Djakotomey, Azové et Aplahoué. Selon les responsables de la SONEB rencontrés, le nombre d'abonnés au réseau était de 2478 en 2019 et de 3193 jusqu'en 2023. Ce qui correspond respectivement à un taux de couverture de 7,12 et 10,07 % des ménages des villes couvertes. La quantité moyenne d'eau distribuée par jour est de 1502 m<sup>3</sup> ; soit 548.230 m<sup>3</sup> par an. Le pic est observé en saison sèche où les besoins en eau sont élevés en raison de la chaleur. Aux points de vente de l'eau de la SONEB, le prix varie entre 40 et 75 F selon la contenance des récipients.

### 3.3.2. Adduction d'Eau Villageoise

Les adductions d'eau villageoise sont des systèmes composés d'un château d'eau, d'un système d'alimentation en énergie électrique, des bornes fontaines et des canalisations pour le refoulement et la distribution de l'eau. Ce sont des ouvrages hydrauliques qui allègent la peine des populations mais leur coût très exorbitant ne permet pas aux autorités locales d'en installer plusieurs. Dans les Communes de la portion du bassin du Mono, plusieurs AEV sont dénombrés. A travers la politique actuelle des gouvernants qui vise l'accès universel à l'eau, des Systèmes d'Approvisionnement en Eau Potable multi-Villages (SAEP-mV) modernes sont en cours de construction (photo 1).



**Photo 1** : Château du Système Alimentation en Eau Potable multi-Villages de Badazouin (commune de Bopa). (**Prise de vues** : Amouzounvi, mars 2022).

La photo 1 montre le château d'eau du SAEPmV installé dans la localité de Badazouin dans la commune de Bopa. Ce château d'eau, d'une capacité de 400m<sup>3</sup> alimente tous les neuf villages de l'arrondissement et doit desservir 29.103 habitants à l'horizon 2031. Les châteaux des adductions d'eau villageoise et des SAEP-mV sont raccordés à plusieurs bornes fontaines auprès desquelles les populations s'approvisionnent en eau comme l'indique la photo 2.



**Photo 2 :** Borne-fontaine à Djondji-Zounmè dans la commune de Lokossa. (Prise de vues : Amouzounvi, mars 2022).

Les BF sont des points d'eau publics qui desservent les habitants non abonnés au réseau d'eau desservie par l'Adduction d'Eau Villageoise (AEV). Elles sont gérées par des fontainiers qui vendent l'eau aux populations. Les Branchements Privés (BP) quant à eux, sont les points d'eau à l'intérieur des concessions. Le ménage ayant ce point d'eau est un abonné du service de l'eau (il paye sa facture selon une périodicité fixée dans le contrat d'abonnement avec l'opérateur régional selon le volume d'eau consommé).

### 3.3.3. Forage équipé de pompe à motricité humaine

Le forage équipé de pompe à motricité humaine est un système de captage de l'eau souterraine équipé d'une pompe à motricité humaine (manuelle ou à pied). Ce sont des ouvrages pouvant atteindre une grande profondeur pour sortir une importante quantité d'eau. Les forages sont munis d'un matériel d'exhaure non motorisé ; ce sont des pompes à motricité humaine (FPM). Les photos 3 montre un forage à pompe à pied à partir duquel les populations s'approvisionnent en eau pour leurs différents besoins.



**Photo 3 :** Forage équipé de pompe à motricité humaine à Koudohounhoué (Athiéomé). (Prise de vues : Amouzounvi, mars 2022).

L'hydraulique villageoise était réalisée au départ par la Direction de l'Hydraulique, le ministère de la santé, le MAEP ou les ONG. A l'ère de la décentralisation, elle a été attribuée aux Communes en qualité de maître d'ouvrage. Mais cette tâche est désormais attribuée à l'ANAEP-MR pour la réalisation des ouvrages et aux opérateurs régionaux pour leur gestion.

### 3.3.4. Poste d'Eau Autonome

Un Poste d'Eau Autonome (PEA) est par définition un ensemble d'équipements électrique, électromécanique et hydraulique destiné à pomper, stocker et distribuer de l'eau. L'autonomie traduit l'existence d'un temps pendant lequel l'approvisionnement en eau se fait sans nouvel apport d'énergie et sans intervention extérieure. En d'autres termes, c'est un ouvrage d'alimentation en eau comprenant un puits ou un forage, un système de pompage motorisé (pompe entraînée par un groupe électrogène ou un moteur diesel ou encore des panneaux solaires), un petit château d'eau et une rampe de robinets de distribution situés à proximité immédiate du forage ou du puits. Dans les Communes du bassin du Mono il existe des PEA qui alimentent la population en eau potable comme l'indique la planche 3.



**Planche 2** : Poste d'Eau Autonome à Lobogo (2.1) et Possotomè (2.2).  
(Prise de vues : Amouzounvi, mars 2022).

La planche 2 montre l'un PEA à Lobogo (photo 2.1). Quant à la photo 2.2, elle montre l'un des PEA à Comè appartenant à un particulier à partir duquel l'eau est vendue à la population.

### 3.3.5. Puits traditionnels

Ce sont les ouvrages d'alimentation en eau permettant d'accéder à la nappe phréatique par puisage direct de l'eau sans avoir recours à une pompe. Dans le but de satisfaire leurs besoins en eau, la population elle-même a adopté une méthode de captage des eaux souterraines. Il s'agit des puits traditionnels qui sont pour la plupart protégés ou non. Ces puits sont d'une forme cylindrique et peu profonds comme le montre la photo 4.



**Photo 4** : Puits traditionnel à Dhodho (commune de Bopa). (Prise de Vues : Amouzounvi, mars 2022).

La photo 4 montre des puits traditionnels utilisés par les populations pour l'approvisionnement en eau dans les localités du bassin du Mono au Bénin. Ces puits sont dans l'ensemble à ciel ouvert et sont exploités par bon nombres de la population. Selon les personnes rencontrées 58,42 % des ménages s'approvisionnent en eau au niveau de ces puits pendant la saison sèche et 25 % pendant la saison des pluies en dépit de la qualité microbiologique de l'eau qu'il contient.

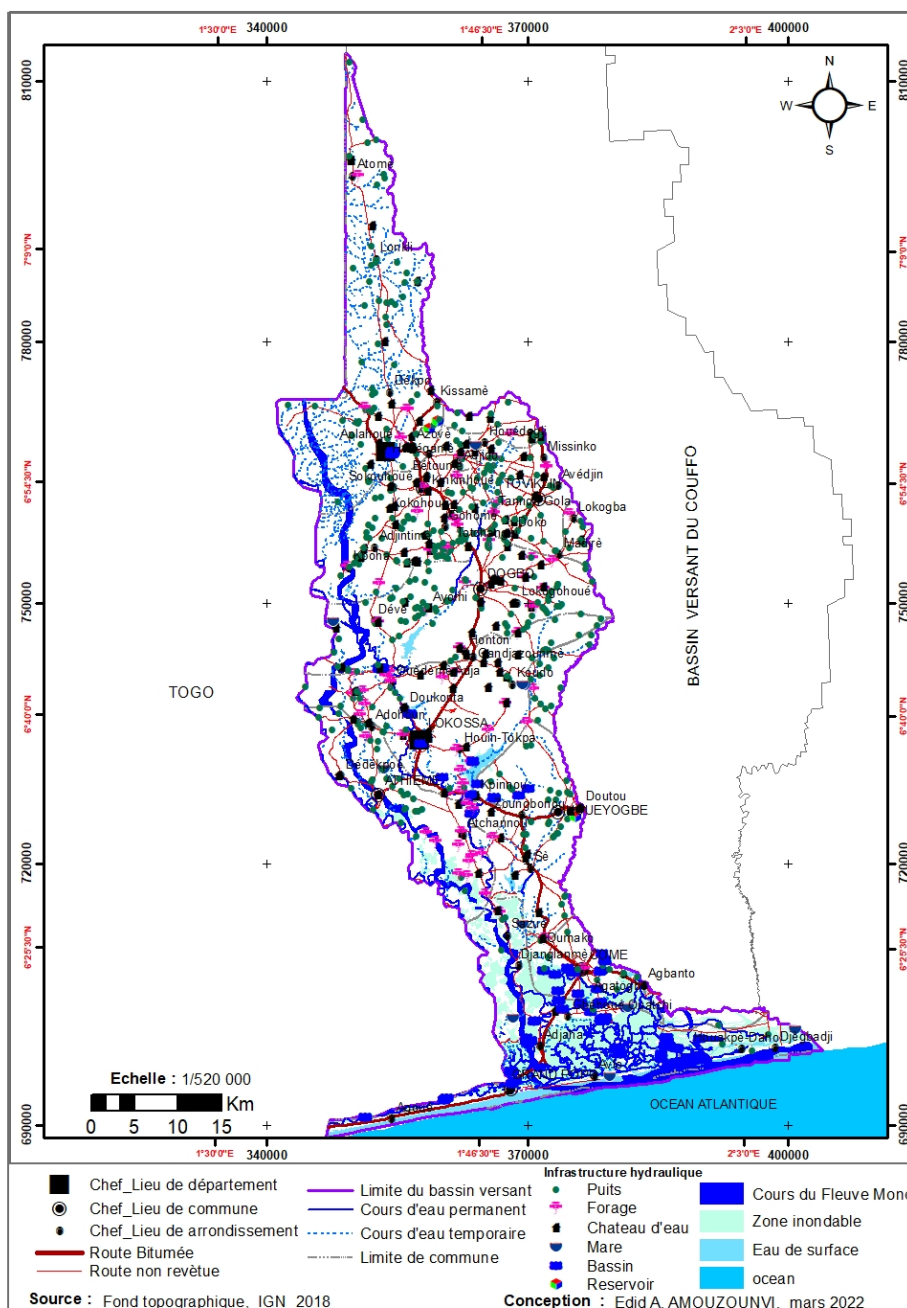
### 3.3.6. Puits modernes

Ce sont des ouvrages d'alimentation en eau de grand diamètre (généralement de 1 à 1,2 mètre) permettant d'accéder à un aquifère ainsi qu'à un puisage direct de l'eau sans avoir recours à une pompe. Ces puits modernes comportent systématiquement un cuvelage en béton armé et un captage par des buses perforées sur plusieurs mètres. Les risques d'éboulement et de tarissement sont plus faibles que pour les puits traditionnels. Ils peuvent être équipés de systèmes d'exhaure plus ou moins améliorés. La photo 5 montre un puits moderne à grand diamètre dans secteur d'étude.



**Photo 5** : Puits moderne à Agniwédji (commune de Athiémé). (Prise de vues : Amouzounvi, mars 2022).

Sur la photo 5, il est constaté que le puits dispose de couvercle et est souvent bien couvert. La qualité de l’eau y provenant est plus ou moins sûre voire propre à la boisson. Aussi la propreté autour de ce point d’eau ainsi que son entretien sont souvent de mise. La figure 3 présente la répartition spatiale des forages et puits modernes dans le bassin du Mono



**Figure 3** : Répartition spatiales des forages et puits modernes dans le bassin de Mono.

Il ressort de l'analyse de la figure 3 que, les infrastructures de mobilisation des ressources en eau sont inégalement réparties entre les Communes de la portion du bassin du Mono.

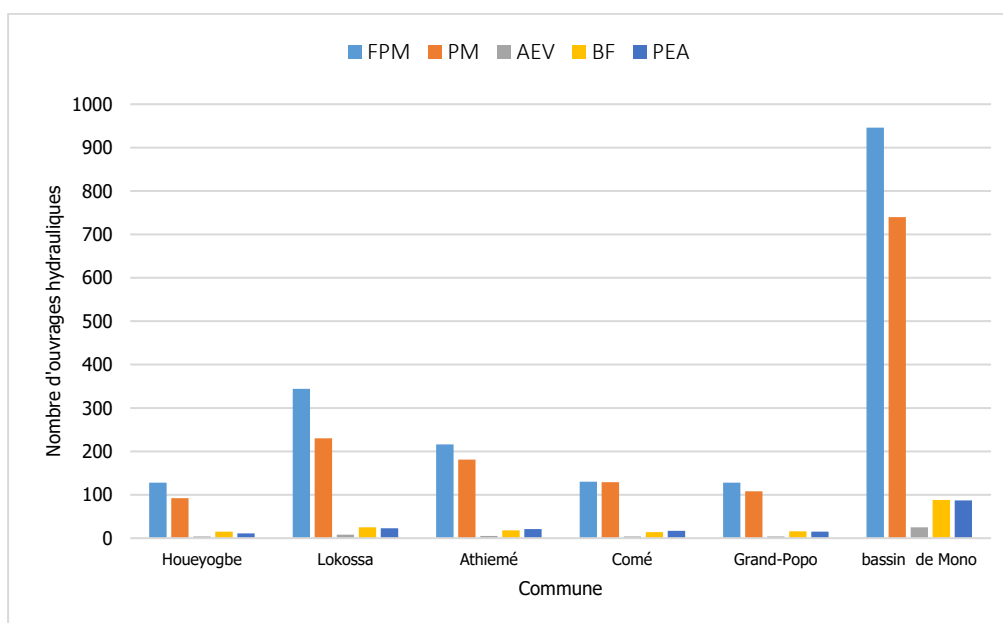
En matière d'approvisionnement en eau potable, le secteur d'étude est doté de plusieurs ouvrages. Au total, le secteur de recherche dispose de (43) AEV, de (971) borne-fontaine, de (383) FPM, de (26) PEA et de (838) puits modernes.

**Tableau 3:** Conditions d'approvisionnement en eau de boisson des ménages par milieu de résidence du bassin versant du Mono.

Approvisionnement en eau de boisson	Bassin versant du Mono	Urbain	Rural
<b>Effectif des ménages</b>	246430	98086	148344
<b>Rivière/marigot/mare (%)</b>	6,45	3,05	8,55
<b>Eau courante SONEB à la maison (%)</b>	5,05	9,95	1,2
<b>Eau courante SONEB ailleurs (%)</b>	15	23,2	9,3
<b>Borne fontaine/Robinet public (%)</b>	11,4	4,7	16,7
<b>Pompe villageoise ou forage équipé de pompe à motricité humaine (%)</b>	20,4	10,7	27,7
<b>Citerne (%)</b>	10,15	9,9	10,2
<b>Puits protégé/busé public (%)</b>	6	6,8	5,55
<b>Puits protégé/busé privé (%)</b>	7,5	11,7	4,6
<b>Puits non protégé (%)</b>	16,25	18,25	14,2
<b>Autre (%)</b>	0,8	0,8	0,75

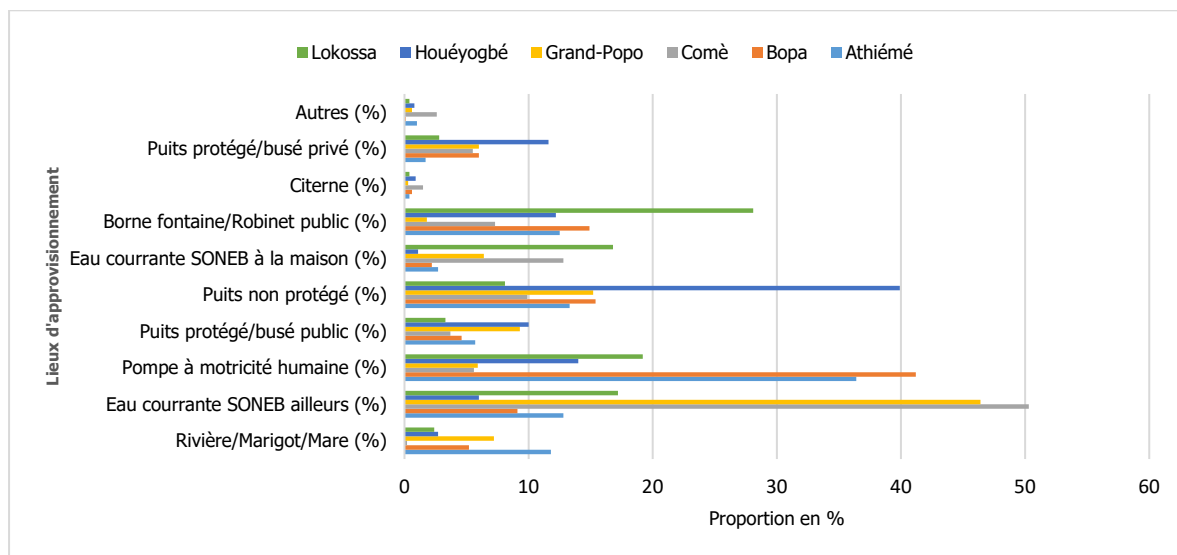
(Source : Enquêtes de terrain 2023).

De l'analyse du tableau 3, il est constaté que sur un total de 246430 ménages, 98086 sont urbains et 148344 ruraux. En milieu urbain, l'eau courante SONEB ailleurs (23,2 %) et les puits non protégé (18,25%) sont les sources les plus usitées en approvisionnement en eau de boisson. Par contre au niveau rural, il s'agit de pompe villageoise ou forage équipé de pompe à motricité humaine (27,7 %), de borne fontaine/Robinet public (16,7 %) et les puits non protégé (14,2 %). Il ressort que le taux de desserte dans la zone de recherche est de 73,9 % contre 45 % dans l'ensemble du bassin versant du Mono. Cela signifie que 30 personnes sur 100 n'ont pas accès à l'eau potable. Mais ce taux contraste avec les observations dans certaines Communes (figure 4).



**Figure 4 :** Nombre d'ouvrages hydrauliques par communes du bassin versant du Mono. (Source : Enquêtes de terrain 2023).

Il ressort de l'analyse de la figure 4 que, les Communes de Lokossa et Athiémé sont les plus couvertes en ouvrages hydrauliques avec respectivement 46,3 %, et 44,9 % de taux de desserte. Une comparaison faite avec le nombre de ménage par Communes montre que ce sont les Communes les plus peuplées qui sont les plus couvertes en ouvrages hydrauliques. La figure 5 présente les conditions d'approvisionnement en eau de boisson des ménages par milieu de résidence et par commune.



**Figure 5 :** Conditions d'approvisionnement en eau de boisson des ménages par milieu de résidence et par commune. (Source : Enquêtes de terrain 2023).

De l'analyse de cette figure, il est constaté que à Athiémé (36,4%) e Bopa (41,2 %) les pompes villageoises ou forage équipé de pompe à motricité humaine (%) demeurent les principales sources d'approvisionnement en eau de boisson des ménages. A Comè (50,3%) et à Grand-Popo (46,4 %) ce sont les eaux courantes de SONEB. A Houéyogbé (39, %) les puits non protégé (%) dominent suivis des pompes à motricité humaine (20,6 %), tandis qu'à Lokossa, il s'agit des borne fontaine/Robinet public (28,1%) suivis des à motricité humaine (19,2 %) et les eau courante SONEB à la maison (17,2 %).

### 3.4. Gestion des ressources en eau dans le bassin du Mono au Bénin

**3.4.1. Gestion des ressources en eau et approvisionnement en milieu urbain :** L'approvisionnement en eau potable des chefs-lieux des communes du bassin du Mono est assuré par la Direction Régionale de la SONEB. On constate que tous les quartiers de villes des chefs-lieux de Commune ne sont pas approvisionnés faute de ressources financières pour réaliser les branchements qui vont étendre les réseaux de distribution. Pour assurer cet approvisionnement et satisfaire les besoins en eau des populations, la SONEB a recours aux eaux souterraines.

Dans les chefs-lieux des Communes les ménages ont recours aux eaux du réseau d'adduction d'eau de la SONEB ou à celles des puits traditionnels. Tous les ménages n'ont pas les moyens de disposer d'un branchement de la SONEB. Il arrive que ceux qui disposent d'un robinet revendent l'eau aux autres ménages qui n'en ont pas. La revente de l'eau est une pratique qu'on observe un peu partout dans les Communes du bassin du Mono. La cherté de cette eau de robinet des ménages, oblige les consommateurs à recourir à d'autres sources d'approvisionnement que sont les puits modernes ou traditionnels et les sources aménagées pour la lessive, la vaisselle, la douche et autres besoins domestiques.

L'eau du robinet est souvent utilisée comme eau de boisson. En milieu urbain on a accès à l'eau lorsqu'on est desservi par un réseau à moins de 200 m de son habitation. Depuis 2015, la SONEB a commencé à doter les chefs-lieux d'arrondissement d'ouvrages hydrauliques tels que les châteaux d'eau. La photo 6 présente la vue du forage artésien de Dogbo-Ahomey dans l'arrondissement de Dogbo.



**Photo 6 :** Vue du forage artésien de Dogbo-Ahomey. (Prise de vues : Amouzounvi, mars 2022).

L'observation de la photo 6 montre un forage artésien à Dogbo-Ahomey qui fait couler l'eau sans arrêt, et à par la suite créé une eau de surface. Cette eau que prennent les enfants permet aux populations de satisfaire leur besoin en eau ; mais en ce qui concerne l'eau de boisson elle se prend directement au robinet. Pour s'approvisionner au niveau de ce point d'eau, les populations se mettent sous le tuyau qui fait sortir l'eau pour en prendre avec leur récipient. Par ailleurs il est à constater que l'ouvrage ne dispose pas du périmètre de protection immédiat. Le constat est le même dans l'ensemble du bassin où environ 85 forages artésiens font couler l'eau dans la nature sans être maîtrisée [9].

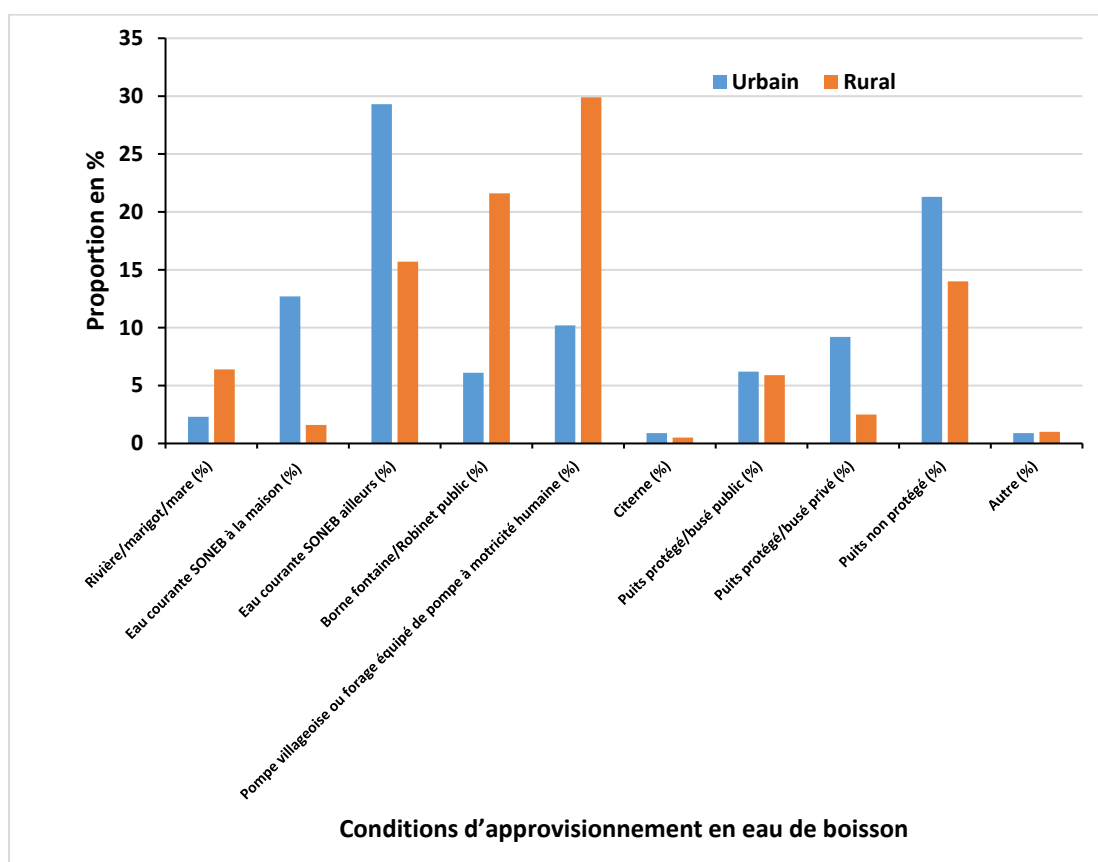
Pour l'estimation du taux de desserte en milieux urbain et périurbain, il est considéré qu'un branchement dessert 12 personnes pour le réseau SONEB. Le taux de desserte en milieu urbain est exprimé par le rapport population desservie/population urbaine totale. Sur cette base, le taux de desserte en milieu urbain est évalué à 23,3 % pour la Commune de Houéyogbé, 33,9 % pour la Commune de de Comè et 31,3 % pour la Commune de Grand-Popo contre 72 % pour l'ensemble du pays [10]. Beaucoup d'efforts restent donc encore à fournir pour améliorer l'accès à l'eau potable en milieu urbain dans le bassin du Mono.

### 3.4.2. Gestion des ressources en eau et approvisionnement en milieu rural

L'approvisionnement en eau potable en milieu rural était assuré par les Communes en tant que maître d'ouvrage. Les réformes intervenues dans le secteur ont amené à désormais confier cette prérogative à l'Agence Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (ANAEMR). Les différents types d'ouvrages qui servent à l'approvisionnement en eau potable en milieu rural sont :

- Les adductions d'eau villageoise (AEV) ou Systèmes d'Approvisionnement en Eau Potable multi-Villages (SAEP-mV) ;
- Les forages munis de pompe à motricité humaine (FPM) ;
- Les puits moderne (PM) ;
- Les puits traditionnels.
- Un équivalent point d'eau (EPE) dessert 250 habitants ;
- Une borne fontaine (BF) équivaut à (2 EPE) et dessert donc 500 habitants ;
- Un poste d'eau autonome (PEA) équivaut à (4 EPE) et doit desservir 1000 habitants ;
- Un forage équipé de pompe à motricité humaine (FPM) équivaut à (1 EPE) et dessert comme un équivalent point d'eau 250 personnes ;

La figure présente les conditions d'approvisionnement en eau de boisson des ménages par milieu de résidence dans l'ensemble du bassin versant du Mono.



**Figure 6 :** Conditions d'approvisionnement en eau de boisson des ménages par milieu de résidence dans l'ensemble du bassin versant du Mono. (Source : Enquêtes de terrain 2023).

De l'analyse de cette figure 6, il faut retenir qu'en milieu urbain les eaux courantes SONEB ailleurs (29,3 %), les eaux courantes SONEB à la maison (12,7 %) et les puits non protégé (21,3 %) sont les conditions d'approvisionnement en eau de boisson des ménages. Les pompe villageoise ou forage équipé de pompe à motricité humaine (29,9 %), les Bornes fontaine/Robinet public (21,6 %) et les rivières/ marigots/ mares (6,4 %) demeurent les sources les plus utilisées en milieu rural. Les formes d'accès aux différents ouvrages de mobilisation des eaux souterraines sont multiples et varient selon les Communes.

## 4. CONCLUSION

Au terme de cette recherche il ressort 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 de la portion du bassin du Mono.

Cependant la gestion des ouvrages hydrauliques met en exergue des difficultés sur le plan administratif, matériel et le plan financier. Si chaque acteur du système reconnaît que toute activité humaine suppose la gestion des ressources en eau, les équipements, la formation, la sensibilisation pouvant permettre leur gestion humaine font cruellement encore défaut dans le bassin du Mono. Ceci constitue un handicap majeur à l'efficacité de l'exploitation desdites ressources. Par ailleurs, la difficulté à accéder à l'eau explique parfois que des conflits s'élèvent entre différents usagers. Mais ces conflits ne sont pas toujours liés à la rareté ou à la difficulté à accéder à cette ressource. Les conflits au niveau des sources ou points d'eau se manifestent parfois par de simples injures et dans certains cas, des bagarres entre les usagers. De même, la continuité du service public de l'eau est un défi majeur.

Face à ces constats, il urge de prendre des dispositions adéquates afin d'inverser la tendance.

## 5. REFERENCES

1. Adomou A. Décentralisation et Gouvernance de l'eau potable en milieu rural au Bénin: cas de la commune de Toffo [DESS dissertation]. Bouaké: Université de Bouaké; 2008. 88 p.
2. Hounmenou B. Gouvernance de l'eau potable et dynamique locales en zone rurale au Bénin [DESS dissertation]. Cotonou: Université d'Abomey-Calavi; 2006. 63 p.
3. Hellendorff B. L'eau, les conflits et la coopération : Gestion de l'eau en Afrique de l'Ouest : Risques et opportunités. Bruxelles: Groupe de Recherche et d'Information sur la Paix et la sécurité (GRIP); 2013. 15 p.
4. Global Water Solidarity. 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. GWS; 2014. 149 p.
5. Odoulami L. La problématique de l'eau potable et la santé humaine dans la ville de Cotonou (République du Bénin) [PhD thesis]. Abomey-Calavi: Université Nationale du Bénin; 2009. 230 p.
6. Degnon S. Pressions anthropiques et gouvernance des ressources en eau dans le département du Couffo [PhD thesis]. Abomey-Calavi: Université d'Abomey-Calavi; 2020. 243 p.
7. Gboyou GN. Gestion des ouvrages d'approvisionnement en eau potable et conflits entre acteurs dans la commune de Klouékanmè au Bénin [PhD thesis]. Abomey-Calavi: Université d'Abomey-Calavi; 2020. 212 p.
8. Schwartz D. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et biologistes. 4th ed. Paris: Flammarion Médecins Sciences; 2002.
9. Dossou P. Artésianisme et réseaux de fractures dans le bassin versant du Mono à l'exutoire de Athiéme [Master's thesis]. Abomey-Calavi: Institut National de l'Eau, Université d'Abomey-Calavi; 2018. 102 p.
10. Partenariat National de l'Eau du Bénin. Défis et orientations stratégiques pour l'intégration de la GIRE dans les outils de planification et les interventions de développement au niveau communal. Cotonou: PNE-Bénin; 2010. 23 p.



**How to cite this article: Adjaha Edid AMOUZOUNVI, Lucien AGBANDJI, Pierre OUASSA et Expédit Wilfrid VISSIN. ANALYSE DES PROCESSUS DE MOBILISATION ET DES STRATÉGIES DE GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN VERSANT DU MONO (BÉNIN) *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2024; 19(6): 36-48. DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.14108394>**

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>