

# *Durabilité Du Service Public De L'eau Potable Dans La Commune D'Akpro-Misserete Au Sud Est Du Benin : Etats Des Lieux Et Perspectives Des Ouvrages Simples (FPMH Et PEA)*

DANSOU Sèmassa Janvier, KOUMASSI Dègla Hervé

Laboratoire Pierre PAGNEY Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey – Calavi (Benin), jandas05@yahoo.fr, (229) 01 66 26 68 49 ; kharidad1@gmail.com, (229) 01 97 12 86 31

Auteur correspondant : DANSOU Sèmassa Janvier. E-mail : jandas05@yahoo.fr



**Résumé :** La collectivité locale prend en charge la gouvernance des ressources en eau dans le contexte de la décentralisation. Pour ce faire, les autorités locales ont la responsabilité de répondre aux attentes de leur population, en associant tous les acteurs à la gestion de l'eau. L'Objectif de cet article vise à analyser l'accès à l'eau par les ouvrages simples du service public d'eau potable de la commune d'Akpro-Misséréte. Pour atteindre cet objectif, une démarche méthodologique comportant la recherche documentaire, les travaux de terrain, le traitement des données et l'analyse des résultats grâce à l'outil FFOM a été adoptée. Il ressort des investigations que les ouvrages simples sont constitués des FPMH et de PEA. Ces infrastructures hydrauliques du service public d'eau potable sont dans le patrimoine de la Mairie. Le Benin dispose de cadres réglementaire et institutionnel favorables à la gouvernance de l'eau en milieu rural. Le mode de gestion est la délégation de service de type affermage du service public d'eau potable. Le taux de desserte de la Commune d'Akpro-Misséréte en ouvrages simples est 10,36 % pour une population estimée à 210 453 habitants. Malgré les réformes dans le sous-secteur, le taux élevé de pannes et d'abandons des FPMH sont inquiétants et nécessite des interventions urgentes pour la satisfaction des besoins en eau des localités. Ceci est dû au non-respect de la programmation de réalisation des forages, à l'auto-détermination des populations pour la réalisation des Poste d'Eau Autonome Privé (PEAP), la forte urbanisation des Arrondissements de vakon et d'Akpro-Misséréte qui résulte de leurs positions géographiques par rapport à la municipalité de Porto-Novo ainsi que la croissance démographique. Ces ouvrages ne sont plus adaptés pour ces Arrondissements dans le contexte actuel et il est nécessaire d'œuvrer pour des branchements particuliers dans la fourniture de l'eau potable aux populations dans la Commune d'Akpro-Misséréte.

**Mots-clés :** FPMH ; service public ; eau potable ; Akpro-Misséréte.

**Abstract:** The local community takes over the governance of water resources in the context of decentralization. To do this, local authorities have the responsibility to meet the expectations of their population by involving all stakeholders in water management. The objective of this article is to analyze access to water by simple works of the public drinking water service of the municipality of Akpro-Misséréte. To achieve this objective, a methodological approach involving documentary research, fieldwork, data processing and analysis of results using the FFOM tool was adopted. It appears from the investigations that the simple works consist of FPMH and PEA. These hydraulic infrastructures of the public drinking water service are in the heritage of the Town hall. Benin has regulatory and institutional frameworks conducive to water governance in rural areas. The management mode is the delegation of service type of leasing of the public drinking water service. The rate of access to simple structures in the Commune of Akpro-Misséréte is 10.36% for a population estimated at 210,453 inhabitants. Despite reforms in the subsector, the high rate of outages and abandonments of FPMH are worrisome and require urgent interventions to meet the water needs of the localities. This is due to the failure to comply with the drilling schedule, the self-determination of the populations for the construction of Private Autonomous Water Stations (PEAP), the strong urbanization of the Vakon and Akpro Districts-Misséréte which results from their geographical positions in relation to the municipality of Porto-Novo as well as population growth. These works are no longer suitable for these districts in the current context and it is necessary to work on special connections in the supply of drinking water to the populations in the Municipality of Akpro-Misséréte.

**Keywords:** FPMH; public service; drinking water; Akpro-Misséréte.

## Introduction

L'accès à l'eau douce en quantité et en qualité suffisantes est essentiel pour tous les aspects de la vie et pour le développement durable de nos sociétés (PS-Eau, 2018, p. 21). En 2022, 2,2 milliards de personnes n'avaient pas accès à des services d'alimentation en eau potable gérés de façon sûre (cible 6.1 des Objectifs du Développement Durable). Les progrès enregistrés entre 2015 et 2022 se sont principalement limités aux zones urbaines où la fourniture de services peine à répondre aux besoins liés à la croissance démographique. Parmi les personnes ne disposant pas de services de distribution d'eau potable, quatre sur cinq (80/100) vivent en zone rurale (UN-Water, 2024, p. 3). Or, l'eau est la ressource essentielle à partir de laquelle, l'on peut satisfaire les besoins sociaux et produire des richesses pour réduire la pauvreté (PANGIRE, 2011, p. 30). L'accès aux ressources en eau et la bonne gouvernance de ces ressources sont donc des facteurs déterminants du développement économique, social et local (CARE International, 2007, p. 16). Les dernières lois sur l'eau adoptées dans plusieurs pays méditerranéens se fixent des objectifs de gestion durable et de gouvernance locale, qui seraient permises par une gestion plus locale, favorisant la concertation et le développement communautaire (J. Fateha, 2010, p. 104).

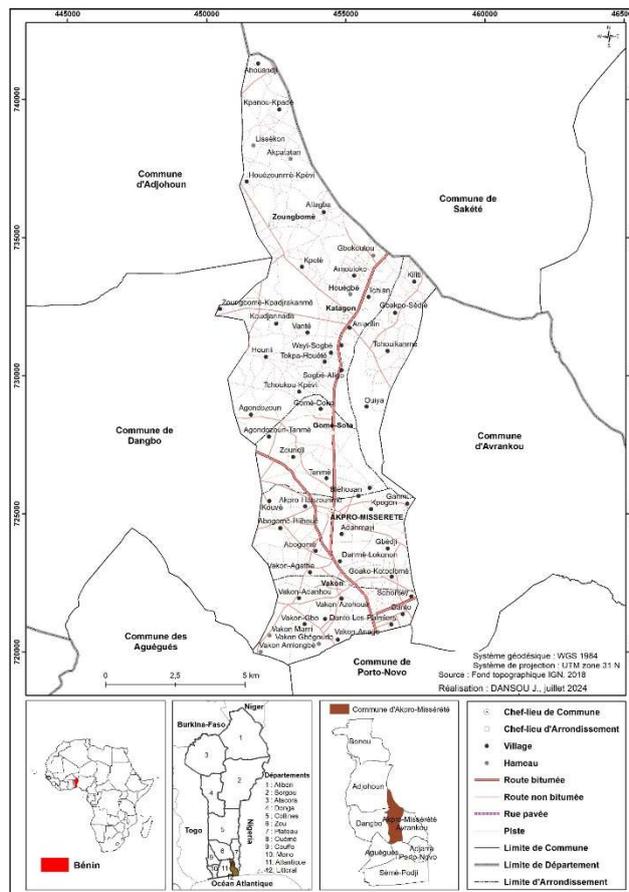
Le Bénin pays de l'Afrique de l'Ouest en voie de développement, est un pays qui dispose sur toute sa superficie, de ressources en eau de surface et souterraines suffisantes pour assurer son développement socio-économique, et cela pendant plusieurs années. Le faible taux de desserte en eau potable est dû à l'insuffisance des points d'eau potable qui n'évolue pas en fonction de la croissance démographique. Elle résulte aussi de la vétusté et de la dégradation des installations existantes, ainsi que de la défaillance dans leur gestion (Laure, 2018). La ressource en eau, malgré son existence en termes de quantité constitue une source de problèmes aux communautés locales. Aussi, la pérennisation des ressources en eau est devenue un sujet d'intérêt national, dans le cadre du développement durable et de la gestion intégrée des ressources en eau au Bénin (Y. W. Boko, 2009, p. 62).

L'élaboration et l'adoption en 1992 de la première stratégie pour le secteur de l'eau dont l'approche est basée sur la demande des communautés mise en œuvre par le PADEAR (Projet d'assistance au développement du secteur de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement en milieu rural) et professionnaliser la gestion des services d'approvisionnement en eau en milieu rural grâce à l'approche programmatique en 2004 expérimentée par le Programme Initiative Eau afin d'en assurer la pérennité. L'adoption des SNAEPMR (Stratégie Nationale d'Approvisionnement Eau Potable en Milieu Rural) et la création de l'Agence Nationale de l'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (ANAEPMR) en 2017 pour la mise en œuvre du Programme pour l'accès universel à l'eau potable en milieu rural sont des réformes opérées pour améliorer la fourniture de l'eau aux populations. Ainsi, avec la décentralisation, la collectivité locale prend en charge la gouvernance des ressources en eau sur son territoire. Les articles 6 à 16 de la loi n° 2010-44 portant gestion de l'eau en République du Bénin, retracent les principes relatifs à la gestion de l'eau. C'est donc au niveau local que s'organisent donc la mise en œuvre et la gouvernance des ressources en eau.

Malgré les difficultés rencontrées dans le financement de la réalisation ; la gestion des ouvrages hydrauliques est confrontée au manque de capacités technique et professionnelle des exploitants qui ne sont pas en mesure de financer l'entretien, le renouvellement et l'extension du réseau de distribution. A ceux-ci, s'ajoutent l'augmentation de la demande d'eau en raison de la croissance démographique et le développement des activités socioéconomiques. Quel est l'état des lieux des ouvrages hydrauliques simples du service public qui favorisent la fourniture d'eau dans la commune d'Akpro-Missérété ? Le non-respect des engagements contractuels impacte la fourniture d'eau dans la commune d'Akpro-Missérété. Ce travail de recherche s'articule autour de deux axes. Le premier axe traite de l'approche méthodologique et le deuxième, présente et analyse les résultats.

## I - Milieu de recherche

La Commune d'Akpro-Missérété est localisée dans le département de l'Ouémé en République du Bénin. Le secteur de recherche est compris entre 6°30' et 6°39' Latitude Nord et entre 2°32' et 2°38' Longitude Est et s'étend sur une superficie de 79 km<sup>2</sup>. Il est limité au nord par les communes d'Adjohoun et de Sakété, au sud par les communes de Porto-Novo et des Aguégus, à l'Est par la commune d'Avrankou et à l'Ouest par la commune de Dangbo. Il compte 50 villages et quartiers de villes répartis dans cinq (05) arrondissements (Akpro-Missérété, Gomè-Sota, Katagon, Vakon et Zoungbomè). Le milieu dispose des infrastructures hydrauliques qui assurent le service public d'eau potable dans les différentes localités (Figure 1).



**Figure 1 :** Situation géographique de la Commune d’Akpro-Misséréte

## II - Matériels, outils et méthode

La démarche méthodologique a consisté d’abord à collecter des données à travers la recherche documentaire et les enquêtes de terrain. En effet, dans les différents centres de documentation parcourus, plusieurs types de données ont été collectés. Il s’agit des données relatives au cadre institutionnel et juridique du service public de l’eau potable au Bénin ; des statistiques démographiques de 1979 à 2013 qui ont permis de connaître l’effectif de la population et son évolution, des données sur les types d’infrastructures hydrauliques réalisées, leur répartition dans la Commune d’Akpro-Misséréte. L’appareil photographique est le matériel utilisé. Les outils suivants sont utilisés : des questionnaires, des guides d’entretien. La collecte est faite au moyen des enquêtes.

Selon le guide de programmation communale des ouvrages d’Approvisionnement en Eau Potable (AEP) en milieu rural et semi urbain (2010, p. 10) édité par la Direction Générale de l’Eau (DGEau), la norme de desserte fixée par la stratégie nationale d’AEP se présente comme suit : 1 point d’eau moderne : puits moderne (PM) ou forage équipé de pompe à motricité humaine (FPM) pour 250 habitants ; 1 PEA pour 1 000 habitants. La base de calcul du taux de desserte est l’Arrondissement et exprimé en pourcentage. Sans tenir compte des points d’eau abandonnés et non fonctionnels, le taux de desserte d’un ouvrage est défini comme suit : le produit de la division entre (type d’ouvrage disponible multipliés par 100) et (le besoin réel de la population). Le besoin réel de la population est le produit entre la population de l’année en cours et la norme de desserte de l’ouvrage. L’outil d’analyse FFOM a été utilisé pour faire le diagnostic du système d’approvisionnement en eau potable de la commune d’Akpro-Misséréte.

Cette recherche a pris en compte les catégories d’acteurs suivants (Etat, acteurs communaux, exploitants, Association des Consommateurs d’Eau Potable (ACEP), chefs ménages et personnes ressources).

Pour la collecte des données sur les infrastructures, la cible visée est constituée d'hommes et de femmes dans les cinq (5) arrondissements. L'unité statistique est le ménage avec un choix raisonné. La taille de l'échantillon a été déterminée par la formule de (D. Schwartz, 2002, p. 278) avec un degré de confiance de 95 % soit une marge d'erreur de plus ou moins 5 %.

$$(N = Z\alpha^2 \cdot P Q / d^2).$$

Au total, 170 ménages ont été enquêtés. 22 délégués, membres de l'Association des Consommateurs d'Eau Potable (ACEP) ont été interrogés. A ceux-ci s'ajoutent 16 personnes ressources dont : 5 autorités locales, 3 agents de la mairie, du Service hydraulique de l'Ouémé et de la DG-Eau

### III - Résultats et discussion

#### 3.1 - Résultats

Cette méthodologie a permis d'avoir des résultats relatifs aux cadres réglementaire et institutionnel ; à la typologie des infrastructures hydrauliques du service public d'eau potable dans la commune d'Akpro-Misséré

##### 3.1.1 - Cadres réglementaire et institutionnel

Au plan réglementaire, plusieurs instruments juridiques ont été renforcés par des dispositions adaptées aux engagements internationaux pris par la République du Bénin pays et à l'évolution du cadre socio-économique et culturel. Ainsi, des lois et décrets ont été adoptés dont les plus importants sont :

##### Lois

- Loi 87-015 du 21 septembre 1987 portant gestion de l'eau en République du Bénin ;
- Loi 2010-44 du 24 novembre 2010 portant gestion de l'eau en République du Bénin ;
- Loi 98-030 du 12 février 1999, portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin ;
- Loi 2021-14 du 20 Décembre 2021 portant Code de l'Administration territoriale en République du Bénin.

##### Décrets

- Décret n°2021-095 du 20 Février 2001 fixant les normes de qualité de l'eau potable en République du Bénin ;
- Décret n°2015-328 du 08 juin 2015 portant détermination de la redevance d'exploitation des ressources en eau en République du Bénin ;
- Décret n° 2015-326 du 03 juin 2015 portant fixation des conditions d'exercice des activités d'exploitation des ouvrages d'eau potable ;
- Décret N°2015-176 du 13 avril 2015 portant définition des utilisations domestiques de l'eau en République du Bénin ;
- Décret « n°2011-623 du 29 septembre 2011 fixant la procédure de détermination des limites des dépendances du domaine public de l'eau ;
- Décret n° 2011-671 du 5 Octobre 2011 fixant les procédures de délimitation des périmètres de protection en République du Bénin ;

A ces textes s'ajoutent des documents stratégiques et d'orientation tels que :-Le document de Politique Nationale de l'Eau le 31 juillet 2009 ;

-Le guide de programmation communale des ouvrages d'approvisionnement en eau potable en milieu rural et semi urbain en République du Bénin (Août 2010) ;

-Le Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE) du Bénin, principal document de référence pour sa mise en œuvre sur la période 2011-2025 repose sur une série de cinquante-cinq (55) actions dont l'exécution vise à créer

l'environnement favorable à une gestion durable et à une mise en valeur optimale des ressources en eau, facteurs de développement socioéconomique du Bénin ;

-La vision Eau Bénin 2025 ;

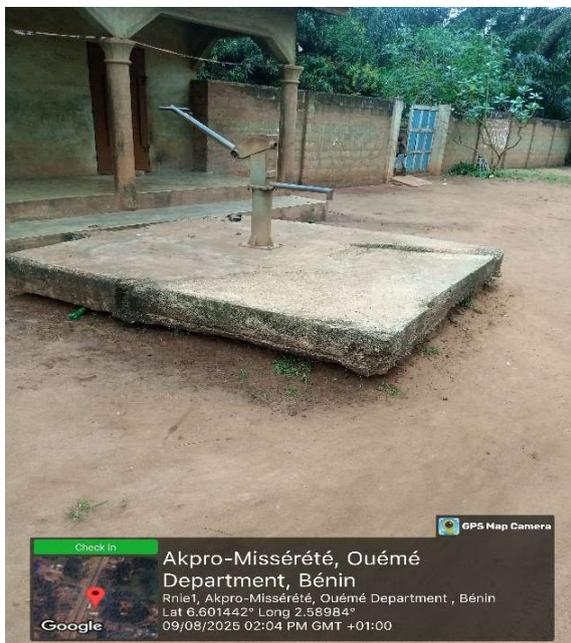
-La Stratégie Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (SNAEPMR 2017-2030).

Au plan institutionnel, les capacités de production sont de plus en plus développées pour répondre aux importants besoins de ressources en eau pour le développement et l'exploitation des infrastructures d'AEP aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. La Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB) et l'Agence Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (ANAEPMR) ont trouvé nécessaire de collaborer avec la Direction Générale de l'Eau (DGEau) qui porte la mission d'assurer l'exploitation responsable des ressources hydrauliques, dans le but d'assurer une meilleure connaissance des ressources en eau souterraine et s'assurer de leur disponibilité pour la continuité du service public de l'eau potable. Le sous-secteur du service public de l'eau potable comprend quatre types d'acteurs (i) Les acteurs de secteur public ; (ii) les acteurs du secteur privé ; (iii) les acteurs de la société civile et (iv) les partenaires techniques et financiers. Ce cadre règlementaire et institutionnel a permis la réalisation des infrastructures hydrauliques du service public d'eau potable dans la Commune d'Akpro-Misséréte.

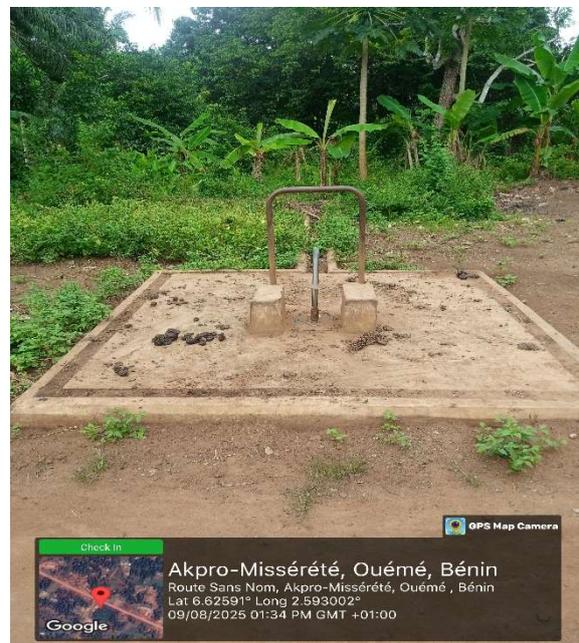
### 3.1.2 –Disponibilité en infrastructures hydrauliques simples du service public d'eau potable dans la commune d'Akpro-Misséréte

Le système d'approvisionnement en eau du service public dans la commune d'Akpro-Misséréte est constitué de cinq types ouvrages hydrauliques dont les Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH) et les Postes d'Eau Autonomes (PEA).

Le forage est une cavité, un trou cylindrique vertical de petit diamètre et de grande profondeur exécuté dans le sol en vue de capter des eaux souterraines. Lorsqu'ils sont construits selon les règles de l'art, ils fournissent une qualité d'eau supérieure à celles des puits modernes. Ce sont des infrastructures hydrauliques prévues pour une population de 250 habitants. Ainsi, ils sont équipés de pompes à motricité humaine de types et marques INDIA SOVEMA, AFRIDEV fonctionnant grâce à l'énergie fournie par le bras ou par le pied de l'homme. Les FPM sont les plus nombreux et la commune d'Akpro-Misséréte dispose de 183 FPMH. Les photos 1 et 2 de la planche 1 présentent deux types de forages équipés de pompes à motricité humaine.



**Photo 1 : FPMH manuel**



**Photo 2 : FPMH pedestre**

**Planche 1 : Forages équipés de pompes à motricité humaine**

**Prise de vues : J. Dansou, Juillet 2024**

La planche 1 présente deux forages équipés de pompes à motricité humaine. La photo 1 montre un FPMH manuel à Ganmi dans l'Arrondissement d'Akpro-Misséréte réalisé en 2012 par le Projet PPEA. La photo 2 montre un FPMH pédestre à Vanté dans l'Arrondissement de Katagon réalisé en 2011 par le Projet PPEA. Les FPMH ne sont pas les seuls ouvrages du service public d'eau potable réalisés dans la Commune. Le tableau I présente le récapitulatif des ouvrages simples dans la Commune d'Akpro-Misséréte.

**Tableau I :** Récapitulatif des ouvrages simples dans la Commune d'Akpro-Misséréte

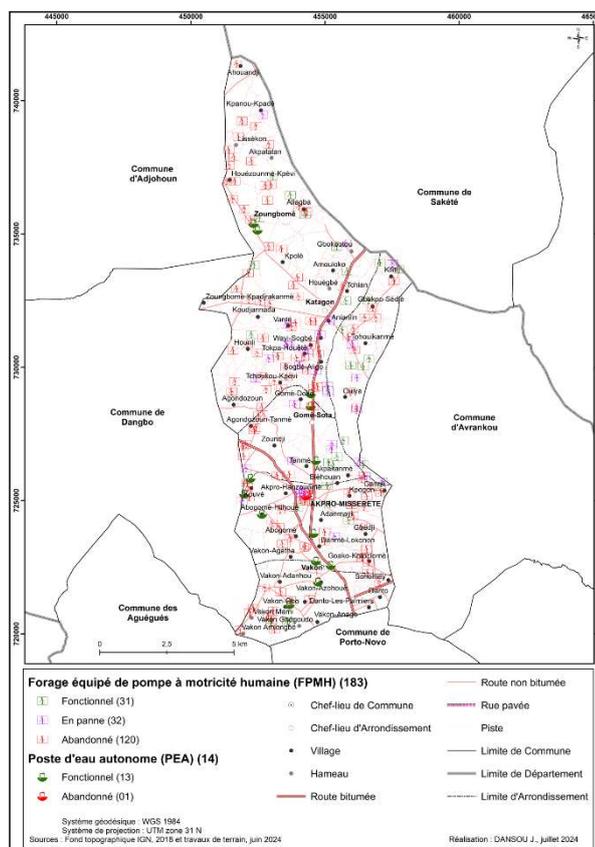
Arrondissements	Ouvrages simples	
	FPMH	PEA
AKPRO-MISSERETE	53	6
GOME-SOTA	33	2
KATAGON	50	--
VAKON	21	4
ZOUNGBOME	26	2
<b>TOTAL</b>	<b>183</b>	<b>14</b>

*Source : Résultats de traitement de données de terrain, juillet 2024*

Le tableau I présente le récapitulatif des ouvrages simples dans la Commune d'Akpro-Misséréte. Il ressort de la lecture de ce tableau que la Commune dispose notamment de 183 FPMH et 14 PEA. Ces différents ouvrages constituent le patrimoine en infrastructures hydrauliques du service public de la Commune d'Akpro-Misséréte et sont répartis sur l'ensemble du territoire.

### 3.1.3-Répartition spatiale et l'état des Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH) et des Postes d'Eau Autonomes (PEA) du service public d'eau potable dans la Commune d'Akpro-Misséréte.

Les différents types d'infrastructures hydrauliques réalisés dans la Commune pour satisfaire les besoins en eau des habitants sont répartis sur son territoire. La couverture spatiale qui varie en fonction du lieu d'implantation de l'ouvrage et de la position géographique de chaque ménage. L'accessibilité géographique et les temps que perdent les ménages pour s'approvisionner en eau potable conditionnent la durabilité sociale de l'accès au service public d'eau potable dans la Commune d'Akpro-Misséréte. La figure 2 présente la répartition spatiale et l'état des Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH) et des Postes d'Eau Autonomes (PEA) de la Commune d'Akpro-Misséréte.



**Figure 2 :** Répartition spatiale et l'état des Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH) et des Postes d'Eau Autonomes (PEA) de la Commune d'Akpro-Misséré

De l'analyse de la figure 2, les Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH) sont répartis sur l'ensemble du territoire de la Commune et les Postes d'Eau Autonomes (PEA) sont plus concentrés dans les Arrondissements de Vakon, Misséré et de Gomè-Sota. Sur les 183 FPMH réalisés pour desservir la population, seulement 31 sont encore fonctionnels pendant la période des travaux de terrain. 152 FPMH sont non fonctionnels avec 32 FPMH en pannes et 120 abandonnés. Sur l'état de fonctionnalité des PEA réalisés, seul le PEA de la place publique de Misséré centre est abandonné.

### 3.1.4-Niveaux de fonctionnalité et d'abandon de service par chaque type d'ouvrage

L'analyse comparative du niveau de fonctionnalité et/ou d'abandon de service par chaque type d'ouvrage disponible dans la Commune est présentée dans le tableau I.

**Tableau II** : Niveaux de fonctionnalité et d'abandon de service par type d'ouvrage dans la Commune

Arrondissements	FPMH		PEA	
	Taux d'abandon	Taux de fonctionnalité	Taux d'abandon	Taux de fonctionnalité
<b>AKPRO-MISSERETE</b>	83,01	16,99	16,67	83,33
<b>GOME-SOTA</b>	90,91	9,09	00	100
<b>KATAGON</b>	78	22	00	100
<b>VAKON</b>	80,95	19,05	00	100
<b>ZOUNGBOME</b>	84,62	15,38	00	100
<b>TOTAL</b>	<b>83,06</b>	<b>16,94</b>	<b>7,14</b>	<b>92,86</b>

Source : Résultats de traitement de données de terrain, juillet 2024

Il ressort du tableau II que le taux d'abandon de service des FPMH est supérieur au taux de fonctionnalité. En effet, 83,06 % des FPMH ne sont plus fonctionnels pour plusieurs raisons dont : le non-respect des contrats de délégation, la non-disponibilité de la pompe UPM et de ses pièces de rechange sur le marché puisque les usines n'en fabriquent plus et le défaut d'entretien et de maintenance dans les délais.

### 3.1.5-Taux de desserte par types d'ouvrages simples du service public d'eau potable par arrondissement

Une bonne planification permettrait de satisfaire les besoins croissants en eau potable de cette population grandissante. Le Tableau III présente le taux de desserte en 2024 par Arrondissement et par source d'approvisionnement du service public d'eau potable dans la Commune d'Akpro-Misséréte

**Tableau III**: Taux de desserte en 2024 par Arrondissement et par source d'approvisionnement du service public d'eau potable dans la Commune d'Akpro-Misséréte

Arrondissements	Population en 2024	FPM			PEA		
		Besoin FPMH en 2024	FPMH fonctionnels	Taux de desserte FPMH en 2024 (%)	Besoin PEA en 2024	PEA fonctionnels	Taux de desserte PEA en 2024 (%)
AKPRO-MISSERETE	68 895	275,58	9	3,27	68,895	5	7,26
GOME-SOTA	25 379	101,51	3	2,96	25,379	2	7,88
KATAGON	29 538	118,15	11	9,31	29,538	0	0,00
VAKON	64 180	256,72	4	1,56	64,180	4	6,23
ZOUNGBOME	22 461	89,84	4	4,45	22,461	2	8,90
<b>TOTAL</b>	<b>210 453</b>	<b>841,80</b>	<b>31</b>	<b>4,31</b>	<b>210,453</b>	<b>13</b>	<b>6,05</b>

Source : Résultats de traitement de données de terrain, juillet 2024

Le tableau III présente le Taux de desserte en 2024 par Arrondissement et par source d'approvisionnement du service public d'eau potable dans la Commune d'Akpro-Misséréte. Il ressort de l'analyse de ce tableau une très faible couverture de la commune en eau par les ouvrages simples. En effet, le taux de desserte de la Commune d'Akpro-Misséréte est 10,36 % pour une population estimée à 210 453 habitants. Il faut aussi remarquer le faible taux de desserte des FPMH qui est 4,31 %. Ceci dénote d'une gestion optimale

et compromet la fourniture de l'eau potable dans les localités concernés. La disponibilité des pièces de rechanges, la qualité de ces pièces et le professionnalisme de l'artisan réparateur sont des aspects à améliorer pour la continuité du service de l'eau potable dans la Commune. Des efforts doivent être faits pour améliorer cette performance afin d'atteindre les objectifs du Développement Durable. L'analyse comparative de la disponibilité des ouvrages entre 2014 et 2024 permet de constater l'évolution de la réalisation des infrastructures en lien avec l'évolution de la population de la Commune d'Akpro-Misséréte.

### 3.1.6-Analyse comparative de la disponibilité des ouvrages hydrauliques et taux de desserte entre 2014 et 2024

Une analyse comparative de la réalisation des ouvrages hydrauliques permet d'apprécier la dynamique de l'évolution des infrastructures pour l'amélioration du service public de l'eau potable dans la Commune dans une période de 10 ans (2014-2024). Elle permet d'évaluer la mise en œuvre de la programmation Communale de l'Eau (PC-Eau).

#### 3.1.6.1-Présentation des ouvrages hydrauliques dans la Commune d'Akpro-Misséréte en 2014

Des ouvrages hydrauliques existent dans la Commune d'Akpro-Misséréte avant 2014. Le tableau IV présente le récapitulatif et l'état des ouvrages hydrauliques dans la Commune d'Akpro-Misséréte en 2014.

**Tableau II** : Récapitulatif et l'état des ouvrages hydrauliques dans la Commune d'Akpro-Misséréte en 2014

Arrondissements	Nombre	Fonctionnels	Pannes	Abandonnés
AKPRO-MISSERETE	46	38	02	06
GOME-SOTA	31	29	01	01
KATAGON	27	23	01	03
VAKON	31	21	03	07
ZOUNGBOME	34	22	02	10
<b>TOTAL</b>	<b>169</b>	<b>133</b>	<b>09</b>	<b>27</b>

*Source* : Résultat d'enquête de terrain, mars 2024

Le tableau IV présente le récapitulatif et l'état des ouvrages hydrauliques dans la Commune d'Akpro-Misséréte en 2014. Il ressort de ce tableau la disponibilité des ouvrages simples dans la Commune en 2014 notamment les FPMH. En effet, sur les 169 ouvrages simples réalisés dans la Commune autrefois, 133 sont fonctionnels, 09 en panne et 27 points d'eau abandonnés à cause de la vétusté de ces ouvrages. Il faut remarquer un faible taux de panne (5,32 %). Ces ouvrages participent à l'amélioration du taux de desserte en eau potable.

#### 3.1.6.2 Taux de desserte de la Commune d'Akpro-Misséréte en 2014

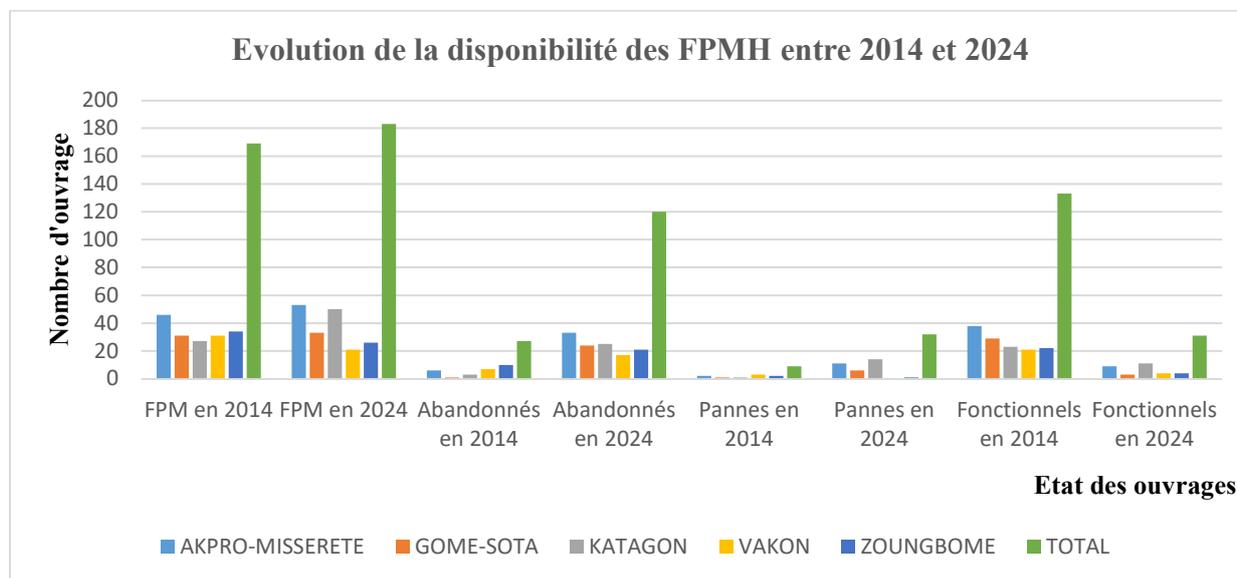
Le taux de desserte permet d'apprécier la couverture en eau potable dans la Commune. Le Tableau V présente le taux de desserte en 2014 par Arrondissement et par source d'approvisionnement du service public d'eau potable dans la Commune d'Akpro-Misséréte.

**Tableau III :** Taux de desserte en 2014 par Arrondissement et par source d’approvisionnement du service public d’eau potable dans la Commune d’Akpro-Misséréte

Arrondissements	Population en 2014	Ouvrages simples		
		Besoin FPMH en 2014	FPMH fonctionnels	Taux de desserte FPMH en 2014 (%)
AKPRO-MISSERETE	43 606	174,42	38	21,78
GOME-SOTA	16 063	64,25	29	45,13
KATAGON	18 696	74,78	23	30,75
VAKON	40 622	162,48	21	12,92
ZOUNGBOME	14 217	56,86	22	38,69
<b>TOTAL</b>	<b>133 204</b>	<b>532,79</b>	<b>133</b>	<b>24,96</b>

Source : Résultat d’enquête de terrain, mars 2024

Le Tableau V présente le taux de desserte en 2014 par Arrondissement et par source d’approvisionnement du service public d’eau potable dans la Commune d’Akpro-Misséréte. Il se dégage de l’analyse de ce tableau une faible couverture de la commune en eau potable. En effet, le taux de desserte des FPMH de la Commune d’Akpro-Misséréte était de 24,96 % pour une population estimée à 133 204 habitants en 2014. La figure 3 présente l’évolution de la disponibilité des FPM entre 2014 et 2024.



**Figure 3 :** Evolution de la disponibilité des FPM entre 2014 et 2024

Source : Résultats de traitement de données de terrain, juillet 2024

La figure 3 présente l’évolution de la disponibilité des FPMH entre 2014 et 2024. Il ressort de cette figure une augmentation de la réalisation des forages équipés de pompes à motricité humaines mais ces efforts sont inhibés par le taux de panne très élevé en 2024. Ceci dénote d’une gestion optimale et compromet la fourniture de l’eau potable dans les localités concernées. La disponibilité

des pièces de rechanges, la qualité de ces pièces et le professionnalisme de l'artisan réparateur sont des aspects à améliorer pour la continuité du service de l'eau potable dans la Commune. La figure 4 présente l'évolution de la disponibilité des PEA entre 2014 et 2024.



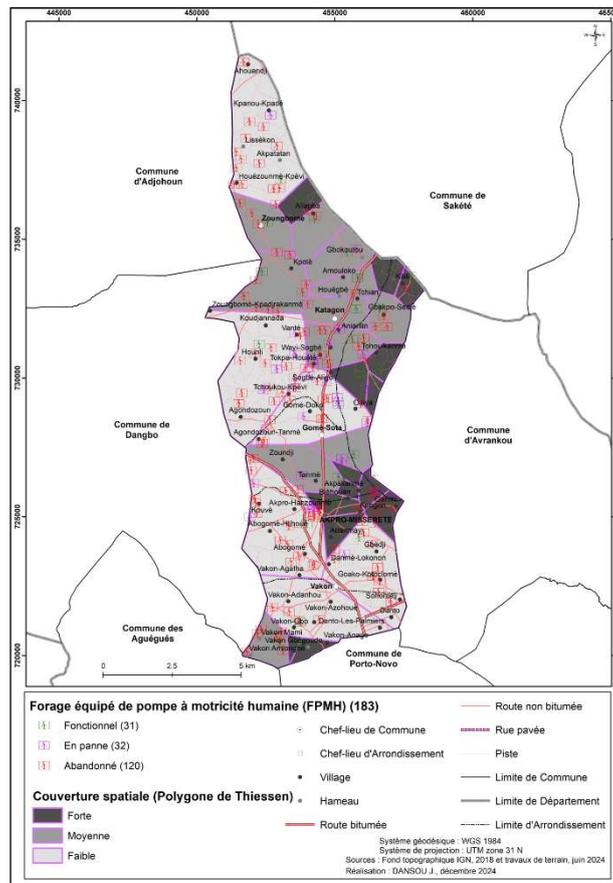
**Figure 4 : Evolution de la disponibilité des PEA entre 2014 et 2024**

*Source : Résultats de traitement de données de terrain, juillet 2024*

La figure 4 présente l'évolution de la disponibilité des PEA entre 2014 et 2024. Il ressort de cette figure l'inexistence de PEA en 2014 mais c'est à partir de 2016 que les premières réalisations de postes d'eau autonome ont été installées pour le service public d'eau potable. En 2024, 14 PEA sont réalisés dans la Commune d'Akpro-Misséréte dont 7 sont la transformation de FPMH en PEA. Seul le PEA de la place publique de Misséréte centre n'est pas fonctionnel.

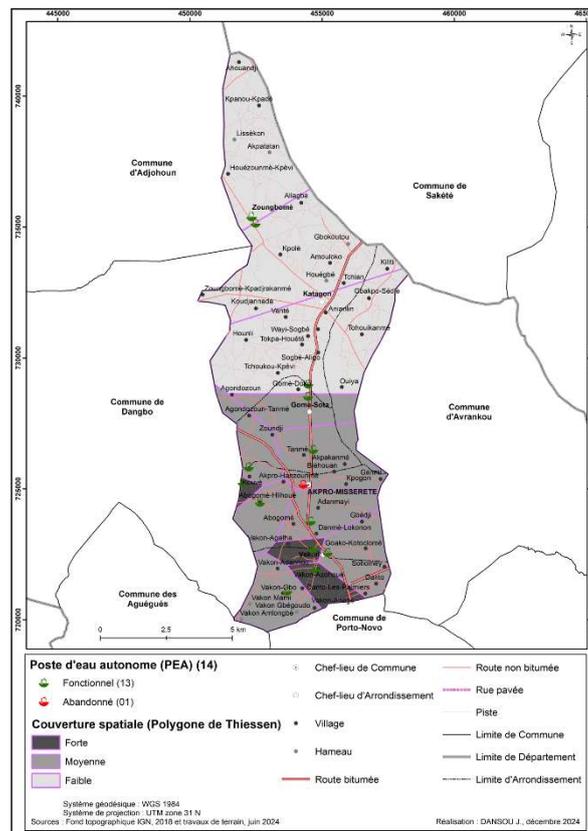
### 3.1.7-Analyse de la couverture spatiale des infrastructures simples du service public d'eau potable

Pour cerner la couverture spatiale des infrastructures simples du service public d'eau potable dans la commune d'Akpro-Misséréte, le polygone de Thiessen a été généré. Ce polygone a permis d'observer toutes les infrastructures hydrauliques proches d'une localité par rapport aux autres. Un polygone est construit autour de chaque infrastructure et comporte les localités proches de cette dernière. Cette technique de partitionnement de l'espace géographique en polygone permet de délimiter la zone de couverture ou d'influence des ouvrages hydrauliques. La figure 5 présente le résultat de cette analyse.



**Figure 5 : Couverture spatiale des FPMH**

Le polygone de Thiessen couvre les cinq arrondissements de la commune d’Akpro-Misséré. L’analyse montre que quelques localités de tous les Arrondissements ont une forte couverture en FPM. Une partie des Arrondissements de Katagon et Gomè-Sota ont une couverture moyenne et la grande partie des Arrondissements de Vakon ; Akpro-Misséré ; Gomè-Sota et Zoungbomè ont une faible couverture. Cette faible couverture s’explique par l’insuffisance, l’état d’abandon des FPMH et la croissance démographique. Ce polygone vient prouver que ce sont les zones restantes à pourvoir en forages dans la commune en tenant compte de l’espace géographique. La même analyse du polygone de Thiessen a été réalisée au niveau des PEA. La figure 6 présente la couverture spatiale des PEA du service public d’eau potable.



**Figure 6 :** Couverture spatiale des PEA du service public d’eau potable

L’analyse montre que les localités des Arrondissements de Vakon ; Akpro-Misséréte et la partie sud de l’Arrondissement de Gomè-Sota ont une couverture moyenne en PEA. La zone centrale de l’Arrondissement de Vakon et la localité de Couvè ont une bonne couverture en PEA dans la Commune. Ceci s’explique par la transformation des FPMH en PEA pour réduire la corvée de l’eau dans ces localités péri-urbaines. Ce polygone vient prouver que les localités des Arrondissements restants à pourvoir en PEA dans la commune en tenant compte de l’espace géographique sont Zoungbomè, Katagon et la partie nord de Gomè-Sota qui ont une faible couverture en PEA.

### 3.1.8- Mode de gestion des ouvrages simples du service public d’eau potable dans la Commune d’Akpro-Misséréte

La gestion de l’eau est fondée sur une approche participative impliquant usagers, planificateurs et décideurs à tous les niveaux. Il prend en compte les différents changements intervenus dans la recherche de la bonne gestion du service et le mode de gestion en vigueur pour la durabilité du service public d’eau potable dans la Commune d’Akpro-Misséréte. Le mode de gestion des ouvrages simples du service public d’eau dans la Commune d’Akpro-Misséréte est la gestion déléguée de type affermage.

#### 3.1.8.1 Changements intervenus dans bonne gestion des ouvrages hydrauliques dans la Commune d’Akpro-Misséréte

En collaboration avec les partenaires au développement, les autorités béninoises œuvrent depuis le début des années 1990 pour améliorer et professionnaliser plus tard la gestion des services d’approvisionnement en eau en milieu rural afin d’en assurer la pérennité. L’adoption de la politique nationale de l’eau a souligné la nécessité de la surveillance des ouvrages hydrauliques et de leur gestion. De l’Approche axé sur la demande à l’approche programmatique, la création de l’Agence Nationale d’Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (ANAEMPR) par décret n° 2017- 039 du 25 janvier 2017 est une réforme majeur qui remet en cause la décentralisation. C’est un établissement public doté de la personnalité morale et de l’autonomie financière pour favoriser la rationalisation de l’intervention publique, la mise en œuvre de la nouvelle Stratégie Nationale

d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (SNAEPMR 2017-2030). Il en découle un programme spécial à caractère national, dénommé Programme pour l'Accès Universel à l'Eau Potable en Milieu Rural dont la mise en œuvre a nécessité pour le Gouvernement, la recherche et la mobilisation auprès du budget national et de ses partenaires techniques et financiers, des financements importants. La Convention Cadre a déterminé les conditions et les modalités de partenariat entre l'Etat et les Communes dans le cadre de la programmation, du financement, de la réalisation et de la délégation de gestion durable des systèmes d'approvisionnement en eau potable en milieu rural.

Le processus a démarré par la mise en place d'un modèle de gestion professionnalisée de délégation de gestion des infrastructures en milieu rural à l'échelle de trois périmètres d'affermage et d'en confier la gestion aux opérateurs régionaux professionnels du secteur privé. A l'issue de cette procédure, 3 opérateurs régionaux ont été sélectionnés dont OMILAYE pour le périmètre 1 qui s'étend sur 8 départements (Zou, Collines, Mono, Couffo, Borgou, Alibori, Ouémé et plateau) qui prend en compte la Commune d'Akpro-Missérétié. Ainsi le champ d'action de la Mairie dans la réalisation et la gestion des ouvrages hydrauliques a été réduit. Elle s'occupe désormais des ouvrages simples constitués des Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH) et des Postes d'Eau Autonomes (PEA).

### 3.1.8.2 Mode de gestion des ouvrages simples

Dans le modèle de la Maitrise d'Ouvrage Communale (MOC), après réalisation de l'ouvrage, la gestion du service de l'eau qui recouvre l'exploitation (production et distribution), l'entretien et la maintenance est déléguée par la commune à un particulier à travers un contrat. La commune assure le contrôle et la régulation afin de garantir la viabilité et la pérennité des ouvrages. Pour l'ensemble des ouvrages simples de la Commune, les délégataires sont des membres de la localité où se trouve l'infrastructure.

Le cadre de maintenance communal permet l'entretien régulier des ouvrages, la réparation des pompes dans les meilleurs délais et dans les règles de l'art. Il s'appuie sur la contractualisation de la commune avec les artisans réparateurs. Deux artisans réparateurs sont agréés par la commune et interviennent sur les FPMH. Le magasin de stockage des pièces détachées les plus utilisées n'est pas approvisionné. Quatre catégories d'interventions sont indiquées sur les pompes en fonction des pièces concernées. Le tableau VI présente les quatre Catégories d'interventions indiquées sur les pompes en fonction des pièces concernées.

Tableau VI : Catégories d'interventions indiquées sur les pompes en fonction des pièces concernées

Catégories d'interventions	Durée de vie des pièces	Nature de l'intervention
Entretien préventif	6 mois à 1 an	Changement des pièces d'usure lors des visites d'entretien de l'AR
Petites réparations	2 à 8 ans	Maintenance préventive ou panne
Grosses réparations	10 à 15 ans	Maintenance préventive ou panne
Renouvellement	20 ans et plus	Renouvellement

Source : Résultats de l'enquête de terrain, juillet 2024

D'après le tableau VI, les Artisans réparateurs réalisent quatre catégories d'interventions sur les FPMH. Le taux de panne élevé (83,06 %) et l'absence de pièces de rechange justifient le non-respect du contrat par les parties en ce qui concerne l'entretien et la maintenance des ouvrages. Les changements de pièces sont réalisés lorsqu'ils sont nécessaires (usure, dysfonctionnement, panne) constatés et signalés par le délégataire et non de façon systématique en fonction des durées de vie.

Les interventions sont prises en charge de façon différente. Elles sont payées par le délégataire ou par la commune à partir des redevances versées par les délégataires ou sur fonds propres. Le tableau VII présente les modalités de prises en charge des pièces et de la main-d'œuvre selon les catégories d'interventions.

**Tableau VII : Modalités de prises en charge des pièces et de la main d'œuvre selon les catégories d'interventions**

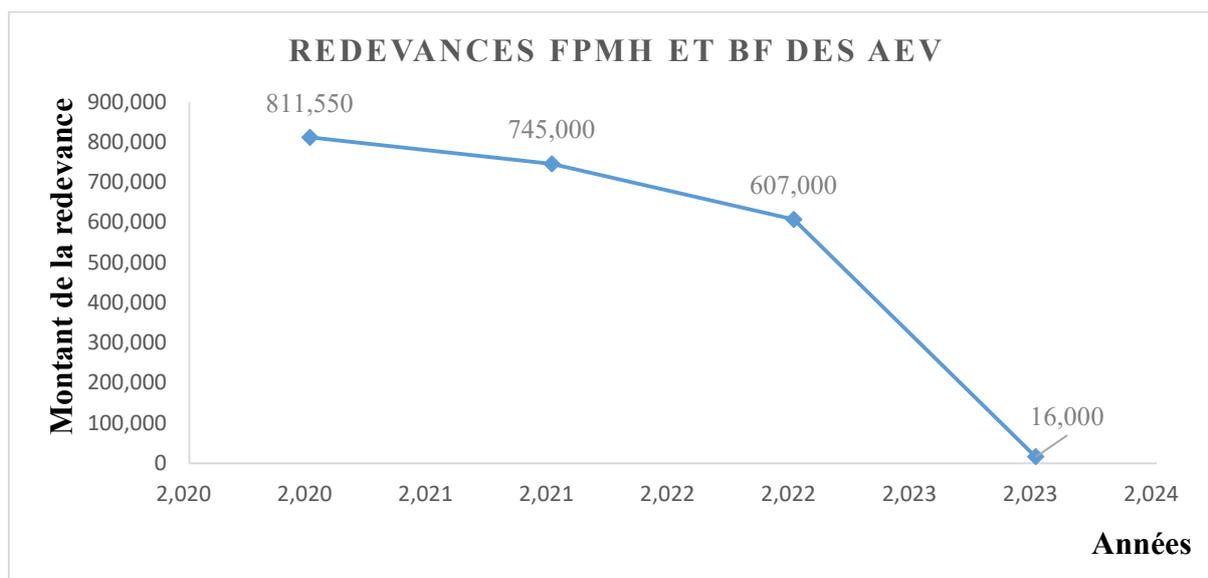
Catégorie d'interventions	Paiement des pièces		Paiement transport et Main d'œuvre		
	Déléataire sur caisse	Commune redevance	Déléataire sur caisse	Commune redevance	Commune fonds propres
Entretien préventif		X		X	
Petites réparations	X		X		
Grosses réparations		X		X	
Renouvellement		X			X
Suivi de l'ouvrage				X	

**Source :** Résultats de l'enquête de terrain, juillet 2024

La redevance mensuelle contenue dans les contrats de gestion est de 2000 F par FPMH. La commune utilise une partie des redevances versées par les délégataires pour la prise en charge des tournées d'entretien préventif, les grosses réparations et le suivi. Le renouvellement est assuré par le budget communal. La centralisation et l'unicité de caisse au niveau de la Commune et les réformes intervenues en 2022 au niveau de l'administration territoriale en République du Bénin plombent le suivi du paiement des redevances par les délégataires. En effet, le changement de l'organigramme des services et du personnel ajouté au mauvais archivage ou l'inexistence des documents de gestion n'ont pas permis d'avoir des données fiables sur les redevances versées par délégataire et les prises en charge des tournées d'entretien préventif, les grosses réparations et le suivi effectués par la Commune mais 83,06 % des FPMH ne sont pas fonctionnels. Ceci révèle que les mécanismes de gestion des FPMH ne sont pas respectés ainsi que le contrat de gestion.

### **3.1.8.3-Paiement des redevances des différents contrats d'affermage des ouvrages hydrauliques du service public avant le transfert des ouvrages à l'ANAEPMR**

La centralisation et l'unicité de caisse au niveau de la Commune n'a pas permis la séparation des paiements de redevances des FPMH et des AEV fonctionnels. La récurrence des pannes et l'abandon des FPMH et l'absence de document sur l'état mensuel des ouvrages n'ont pas permis l'arrimage, la comparaison des ouvrages disponibles et les redevances versées par les délégataires. A la période des travaux de terrain, 31 FPMH et 19 BF de 6 AEV sont fonctionnels. La figure 7 présente l'évolution des redevances cumulées versées par l'ensemble des délégataires par an.



**Figure 7 :** Evolution des redevances des différents contrats d’affermage des ouvrages hydrauliques du service public par année de référence.

**Source :** Résultats de l’enquête de terrain, juillet 2024

De la figure 7, il ressort une baisse progressive de recouvrement des redevances de 2020 à 2022 et une diminution totale de 2022 à 2023 passant de 670 000F à 16 000F. Ces chutes de paiement de redevances s’expliquent par le non-respect des termes du contrat par les deux parties et le transfert des AEV à l’ANAEPMR en 2022. Elle permet de remarquer la faible part des redevances des ouvrages simples qui devrait permettre de faire l’entretien, la maintenance et la construction de nouvelles infrastructures simples. Vu la pénibilité de la corvée d’eau et la dégradation de la qualité de l’eau pendant le transport et le stockage à domicile, les FPMH ne sont plus considérés comme des moyens adéquats d’approvisionnement en eau potable. Ce sont des solutions transitoires vers l’atteinte de l’objectif général, à savoir, avoir une source améliorée d’eau potable à domicile.

### 3.2 - Discussion

#### 3.2.1-Disponibilité des ouvrages hydrauliques simples dans la Commune d’Akpro-Misséré

Au Bénin, un cadre juridique et institutionnel de gestion des infrastructures hydrauliques susceptibles d’impulser leur gestion durable existe. Le service public d’eau potable de la Commune d’Akpro-Misséré est assuré par cinq types d’ouvrages hydrauliques dont les ouvrages simples (183 FPM et 14 PEA). Ces ouvrages constituent le patrimoine en ouvrages hydrauliques simples du service public de la Mairie et sont inégalement répartis dans les 5 Arrondissements de la Commune d’Akpro-Misséré. Cette inégale répartition des ouvrages d’approvisionnement en eau potable a été également relevée dans d’autres Communes au Bénin, au Togo et au Cameroun par Hounguevou (2014), Abdoulaye (2017), Takem (2017), Sokegbe et al. (2017) et Yemelong (2018). Ces résultats corroborent ceux obtenus par E. Emmanuel et P. Lindskog (2002 p. 35), qui ont aussi constaté l’inégale répartition des infrastructures hydrauliques dans la République d’Haïti ; H. Sylvie Carmelle Gérardine *et al.* (2014, p. 6), dans SIG et distribution spatiale des infrastructures hydrauliques dans la commune de Zè au Bénin, fait remarquer que les infrastructures sont concentrées sur une partie du territoire (au centre et au Sud) de la commune. La zone marécageuse située au nord-est est presque dépourvue d’infrastructures.

#### 3.2.2. Mode de gestion des ouvrages hydrauliques simples dans la Commune d’Akpro-Misséré

Les ouvrages hydrauliques simples réalisés dans la Commune d’Akpro-Misséré sont dans le patrimoine de la Mairie après les réformes intervenues en 2022 dans le sous-secteur. Le mode de gestion du service public d’eau potable dans la Commune d’Akpro-Misséré est la gestion déléguée de type affermage. Après réalisation, la Commune à travers un contrat d’affermage, délègue la

gestion des ouvrages simples notamment les Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH) et des Postes d'Eau Autonomes (PEA) à un particulier proche de l'infrastructure. Le taux très élevé d'abandon (83,06 %) des FPMH suite à des pannes dans la Commune d'Akpro-Misséréte dénote d'une bonne gestion des ouvrages simples. L'inexistence des pièces de rechange de certaines marques de FPMH vétustes, le non-respect du contrat de délégation de service notamment le non-paiement des redevances et l'absence de pièces de rechange sont les causes de l'état actuel des ouvrages. Cette situation ajoutée à la pénibilité de la corvée d'eau explique la prolifération des Postes d'Eau Autonome Privé (PEAP) dans la Commune. Les ouvrages hydrauliques encore fonctionnels sont surexploités. Cette surcharge crée fréquemment des files d'attente lors de l'approvisionnement et donc des pertes de temps pour les usagers.

Ces résultats obtenus sont similaires ceux obtenus par Rébecca A. N. LAWANI et *al*, (2021, p. 7) qui trouvent que l'inégale répartition des ouvrages est à la base de la surcharge constatée au niveau de certains ouvrages fonctionnels. Cette situation est surtout observée au niveau de l'arrondissement de Kpankou et peut s'expliquer par la densité forte de la population au sein de cet arrondissement et le nombre élevé d'ouvrages en panne dans ledit arrondissement. Dans la Commune, les forages équipés de pompes motrices sont surexploités. Cette situation s'explique surtout par le taux de panne des FPM de plus de 57%. J. P. Olivier de Sardan et A. E. Dagobi (2000, p. 164) trouvent que la gestion des ouvrages au Niger est faite de manière communautaire en telle sorte qu'elle est convertie dans les faits en une « gestion privative » et opaque, assurée par une minorité qui s'abstient de rendre compte aux populations. En conséquence, quand l'ouvrage tombe en panne, les ressources financières ne sont pas souvent disponibles ou sont faibles pour assurer la réparation. Non seulement ce mode de gestion compromet l'accès durable des communautés à l'eau potable, mais également, il n'offre pas de possibilités d'extension du réseau.

## Conclusion

La Commune d'Akpro-Misséréte dispose des ouvrages hydrauliques simples sur son territoire. Ces infrastructures hydrauliques du service public d'eau potable sont dans le patrimoine de la Mairie. Le taux élevé de pannes et d'abandons des FPMH sont inquiétants et nécessite des interventions urgentes pour la satisfaction des besoins en eau des localités. Ceci est dû au non-respect de la programmation de réalisation des forages, à l'auto-détermination des populations pour la réalisation des Poste d'Eau Autonome Privé (PEAP), la forte urbanisation des Arrondissements de vakon et d'Akpro-Misséréte qui résulte de sa position géographique par rapport à la municipalité de Porto-Novo et la croissance démographique. Ces ouvrages ne sont plus adaptés dans ce contexte. La mise en œuvre de la Stratégie Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural à travers les reformes opérées notamment la professionnalisation de la gestion, l'implication des technologies de l'information, mérite un suivi rigoureux des engagements contractuels pour la continuité du service public d'eau potable dans la Commune. Il est nécessaire de mettre l'accent sur la durabilité du service public d'eau afin de garantir l'accès de tous à la ressource vitale.

## Références

- [1]. Abdoulaye A-R.2017. Utilisation des Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) pour une gestion optimale des ressources en eau en Afrique Occidentale : Cas de la commune de Nikki en République du Bénin. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 19(3):526-541.<http://www.ijias.issr-journals.org/>.
- [2]. Care International (2007). La bonne gestion de l'eau, facteur du développement. Article de journal publié en mai 2007, Projet visant l'accès à l'eau, Maroc, 16 p.
- [3]. Code de l'Administration territoriale en République du Bénin, Décembre 2021, Porto-Novo, Bénin, 102 p.
- [4]. Direction Générale de l'Eau, 2010, Guide de programmation communale des ouvrages d'approvisionnement en eau potable en milieu rural et semi urbain en République du Bénin, 67 p.
- [5]. Direction Générale de l'Eau, 2017, Stratégie Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (SNAEP\_MR 2017-2030), 61 p.
- [6]. Fateha Jacques (2010). Gouvernance de l'eau et autorités locales en Méditerranée : La gestion de la pollution, Mémoire de stage, UNSA, Nice, 82 p

- [7]. Hounguevou SCG, Tohozin CB, Soumah M, Attolou SFB.2014. Approche SIG pour une analyse spatiale des infrastructures hydrauliques dans la Commune de Zè, Benin». *J. Appl. Biosciences*, 73:5949–5958.
- [8]. Laure M.2018. Un tiers de la population africaine privée d'eau potable : quelles solutions structurelles? Afrique solutions, Benin.<https://www.notre-planete.info/actualites/1846-eau-potable-Afrique-solutions>, consulté le 19 août 2019.
- [9]. INSAE, 2016, Cahier des villages et quartiers de ville du département de l'Ouémé (RGPH-4, 2013), Cotonou, Bénin, 41p.
- [10]. OLIVIER de SARDAN Jean-Pierre et DAGOBI Abdoua Elhadji, 2000, La gestion communautaire sert elle l'intérêt public ? Politique africaine, n°80, pp. 153-168.
- [11]. Programme Solidarité-Eau (PS-Eau), 2018, Les Objectifs de Développement Durable pour les services d'eau et d'assainissement, Décryptage des cibles et indicateurs. Edition revisitée, 55 p.
- [12]. Rapport de la Politique Nationale de l'Eau au Bénin 2007, Faire de l'eau l'affaire de tous, Cotonou, 19 p.
- [13]. Rébecca A. N. LAWANI, Gildas BOKO, Bernadin ELEGBEDE MANOU, Isaline WERTZ, Maëlle VERCAUTEREN DRUBBEL et Nelly AHOANGNIVO KELOME (2021), « Contribution des Systèmes d'Information Géographique (SIG) à l'analyse de l'approvisionnement en Eau Potable dans la Commune de Kétou au Sud du Benin », *International Journal Biological and Chemical Sciences*, pp. 338-353
- [14]. SCHWARTZ Daniel, 1995. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et biologistes. Collection statistique en biologie et en médecine, 4ème édition, Flammarion, Médecine et Sciences, Paris, 314 p
- [15]. Sokegbe OY, Djeri B, Kogno E, Kangni-Dossou M, Mensah RT, Soncy K, Ameyapoh Y. 2017. Les risques sanitaires liés aux sources d'eau de boisson dans le district n°2 de Lomé-commune : cas du quartier d'Adakpamé.*Int. J. Biol. Chem. Sci.*,11(5): 2341-2351.DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i5.31>
- [16]. Sylvie Carmelle Gérardine HOUNGUEVOU, Coovi Aimé Bernadin TOHOZIN, Momodou SOUMAH et Inoussa TOKO MOUHAMADOU, « SIG et distribution spatiale des infrastructures hydrauliques dans la commune de Zè au Benin », (2014) 15 pages. ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.info>
- [17]. Takem Mbi B.2017. L'utilité des SIG et l'analyse multicritère pour la planification des infrastructures sanitaires dans le département de Mayo Danay, Région de l'Extrême-Nord, Cameroun. Rapport de stage en SIG libres, Université libre de Bruxelles, Belgique, 25 p.
- [18]. United Nations water, Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2024 ; L'Eau pour la prospérité et la paix, 24 p.
- [19]. Yemelong TN. 2017. Contribution des Systèmes d'Information Géographique « SIG » au développement des Communes rurales du département des Bamboutos (Ouest-Cameroun) dans un contexte de décentralisation ». Rapport de stage en SIG libres, Université libre de Bruxelles, Belgique, 46p.