



**REHABILITATION DES OUVRAGES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU
POTABLE (AEP) ET AMELIORATION DES CONDITIONS WASH DES
COMMUNES DE OUIDAH, KPOMASSE ET TORI-BOSSITO AU SUD BENIN**

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MASTER SPECIALISE WASH HUMANITAIRE

Présenté et soutenu publiquement le : 11/07/2025
Par

OUERMI Abdoul Salam (2019 0394)

Directeur de mémoire : **Dr Lawani MOUNIROU**, mon encadreur interne.

Maître de stage : **Dr Edouard AKPINFA**, Chef projet AEPHA à OXFAM au BENIN.

Jury d'évaluation du mémoire :

Président : **Prof Hela KAROUI**

Membres : **Dr FAMBI Komlan**

Dr Roland YONABA

Promotion

[2019/2020]

DEDICACES

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude et mon respect à l'égard de celles et ceux qui ont joué un rôle déterminant dans mon parcours. Ce travail est ainsi dédié :

- À **mes parents bien-aimés**, dont le soutien indéfectible et les sacrifices ont constitué le socle de mon évolution académique ;
- À l'ensemble de la **famille OUERMI** ;
- À mes **frères et sœurs**, compagnons de vie et de valeurs ;
- À mes **enseignants et encadreurs**, dont l'expertise et l'exigence intellectuelle ont su nourrir en moi la passion du savoir et le souci de la rigueur scientifique ;
- À **mes amis et proches**, véritables piliers dont le réconfort et l'encouragement ont été une source précieuse de motivation ;
- À **toutes les personnes** qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à mon développement et m'ont inspiré à persévéérer sur la voie de l'excellence.

Par cette dédicace, je rends hommage à leur engagement et à leur bienveillance, témoins de mon cheminement et artisans de mon accomplissement.

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien précieux et l'implication de toutes les personnes qui m'ont accompagné tout au long de ce parcours. À chacun d'eux, j'exprime ici ma profonde gratitude et ma reconnaissance sincère.

Je tiens tout particulièrement à remercier :

- **L'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement** ainsi que l'ensemble du corps professoral et administratif de **2iE**, dont l'engagement et la qualité de l'enseignement ont contribué à mon apprentissage et à mon évolution académique ;
- **Dr Lawani MOUNIROU**, mon directeur de mémoire, pour son suivi attentif et bienveillant de ce travail, malgré ses nombreuses responsabilités. Ses conseils avisés, ses encouragements et ses critiques constructives ont été déterminants dans l'élaboration de ce mémoire ;
- **Monsieur BONZI Mathurin**, Directeur Pays de **OXFAM-BENIN**, pour l'opportunité de stage qu'il m'a généreusement accordée ;
- **Dr AKPINFA Edouard**, mon maître de stage et Chef de projet **AEPHA à OXFAM-BENIN**, pour sa disponibilité sans faille, ses conseils avisés et son accompagnement technique tout au long de cette expérience professionnelle ;
- **Monsieur ASSANI Anas**, Responsable des activités AEP du projet **AEPHA à OXFAM-BENIN**, dont l'engagement et les contributions ont été d'une grande valeur
- **Monsieur KANGNI Sylvain**, Responsable des activités HA du projet **AEPHA à OXFAM-BENIN**, dont l'engagement et les contributions ont été d'une grande valeur ;
- **Monsieur AKAKPO Claude**, Chef de service AEP à la Direction Départementale de l'Hydraulique de l'Atlantique, pour son appui et son expertise ;
- **Prof ASSOGBA Marius**, Directeur Général de l'Enseignement Supérieur au Bénin, ainsi que son épouse, **Madame ASSOGBA Aurore Marie Chantal, née PATHINVOH**, pour leur hospitalité remarquable et leur bienveillance constante. Leur générosité, leurs précieux conseils et leur soutien indéfectible ont grandement enrichi mon séjour de stage ;
- **Mes camarades de promotion**, dont l'entraide et la convivialité ont apporté un réel soutien tout au long de cette aventure académique.

J'adresse également mes sincères remerciements à l'ensemble du personnel de **OXFAM-BENIN**, dont les conseils pertinents, le suivi rigoureux et l'intérêt manifeste pour mes travaux ont été une source précieuse de motivation et de perfectionnement.

Enfin, mes pensées reconnaissantes vont à toutes celles et ceux qui, de près ou de loin, ont contribué, par leur aide, leur soutien ou leurs encouragements, à la concrétisation de ce mémoire.

RESUME

L'accès à l'eau potable en milieu rural demeure un enjeu crucial au Bénin, particulièrement dans les communes de Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito (OKT), où les infrastructures d'Approvisionnement en Eau Potable (AEP) sont marquées par une vétusté préoccupante. L'étude menée dans ces localités s'inscrit dans le cadre de la Stratégie Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural 2017-2030 (SNAEP-MR), visant l'atteinte des Objectifs de Développement Durable 6 (ODD 6).

Les forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (PMH), principalement de type India Mark II (12 à 15 ans d'âge) et Vergnet-Hydro (10 à 13 ans), constituent les principales pompes à motricité humaine utilisées. Toutefois, 38 % de ces équipements sont hors-service, compromettant l'accès des populations à une eau de qualité. Les causes identifiées incluent la récurrence des pannes techniques, l'absence de pièces de rechange, le manque d'implication des comités de gestion, et une faible sensibilisation des usagers.

Face à ces constats, l'étude recommande la réhabilitation technique des forages, le renforcement des capacités des comités de gestion, une sensibilisation communautaire accrue, ainsi qu'une implication renforcée des collectivités locales et des partenaires techniques. Le coût total des réhabilitations des ouvrages est estimé à **131 482 100 FCFA TTC**, réparti entre Ouidah (20 764 200 FCFA), Tori-Bossito (78 388 400 FCFA) et Kpomassè (32 329 500 FCFA).

Ces résultats soulignent l'urgence d'une intervention concertée et durable pour améliorer l'accès à l'eau potable en milieu rural, condition essentielle au développement local et à la santé publique.

5 Mots clés:

- 1- **AEP (Approvisionnement en Eau Potable) ;**
- 2- **PMH (Pompes à Motricité Humaine) ;**
- 3- **Taux d'accès ;**
- 4- **OKT (Ouidah, Kpomassè, et Tori-Bossito) ;**
- 5- **Réhabilitation.**

ABSTRACT

Access to safe drinking water in rural areas remains a critical challenge in Benin, particularly in the communes of Ouidah, Kpomassè, and Tori-Bossito (OKT), where Water Supply (WS) infrastructure is significantly deteriorated. The study conducted in these localities aligns with the National Strategy for Rural Drinking Water Supply 2017–2030 (SNAEP-MR), which aims to achieve Sustainable Development Goal 6 (SDG 6) by 2030.

The main technologies in use are boreholes equipped with Human-Powered Pumps (HPP), predominantly India Mark II models (12 to 15 years old) and Vergnet-Hydro models (10 to 13 years old). However, 38% of these systems are non-functional, severely limiting access to quality water. The key issues identified include recurring technical failures, lack of spare parts, limited involvement of management committees, and insufficient user awareness regarding maintenance and proper use.

To address these challenges, the study recommends technical rehabilitation of boreholes, capacity building for local management committees, enhanced community awareness campaigns, and stronger involvement of local authorities and technical partners. The total estimated cost for rehabilitating the infrastructure is 131,482,100 FCFA (all taxes included), distributed as follows: Ouidah (20,764,200 FCFA), Tori-Bossito (78,388,400 FCFA), and Kpomassè (32,329,500 FCFA).

These findings underscore the urgency of a coordinated and sustainable intervention to improve access to drinking water in rural areas—an essential condition for public health and local development.

Keywords: 5

- 1- DWS (*Drinking Water Supply*);**
- 2- HPP (*Human-Powered Pumps*);**
- 3- Access Rate;**
- 4- OKT (*Ouidah, Kpomasse, and Tori-Bossito*);**
- 5- Rehabilitation.**

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AEP	: Approvisionnement en Eau Potable
AEPHA	: Approvisionnement en Eau Potable, Hygiène et Assainissement
AEPS	: Adduction d'Eau Potable Simplifiée
AEV	: Adduction d'Eau Village
ANBH	: Agence Nationale des Bassins Hydrauliques
DGEau	: Direction Générale de l'Eau
DDEM	: Directions Départementales de l'Eau et des Mines
F CFA	: Franc de la Communauté Financière Africaine
HA	: Hygiène et Assainissement
MDAEP	: Ministère du Développement, de l'Analyse Economique et de la Prospective
MEPD	: Ministère d'Etat chargé du Plan et du Développement
ODD	: Objectif de Développement Durable
OKT	: Ouidah-Kpomassè-Tori-Bossito
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PCD	: Plan Communal de Développement
PEA	: Poste d'Eau Autonome
PEM	: Point d'Eau Moderne
PMH	: Pompe à Motricité Humaine
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SNAEP-MR	: Stratégie Nationale de l'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural

SOMMAIRES

DEDICACES	i
REMERCIERMENTS	ii
ABSTRACT	v
LISTE DES ABRÉVIATIONS	vii
SOMMAIRES	viii
LISTE DES TABLEAUX	xi
LISTE DES FIGURES	xiii
I. INTRODUCTION	1
I.1 Problématique et Contexte.....	2
I.2 Objectif de l'étude	3
I.3 Hypothèses de l'étude.....	3
II. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL ET DU PROJET.....	4
II.1 Présentation de la structure d'accueil et de ses domaines d'activité	4
II.2 Contexte et justification du projet	6
III. METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	7
III.1 Présentation administrative et géographique du pays d'accueil : le Bénin.....	7
III.1.1 Présentation de la zone d'étude	9
III.1.2 Méthodes	20
IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS	22
IV.1 Résultats	22
IV.1.1 État des lieux des infrastructures d'approvisionnement en eau potable dans les communes de OKT selon la DDHA	22
IV.2 Étude diagnostique des forages en panne équipés de pompes à motricité humaine dans les communes de OKT	40
IV.2.1 Analyse de la faisabilité technique de la réhabilitation des forages équipés de pompes à motricité humaine (PMH).....	41

IV.3	Mise en œuvre des travaux de réhabilitation des forages équipés de pompes à motricité humaine (FPMH)	42
IV.4	QUALITÉ DE L'EAU CONSOMMÉE DANS LES COMMUNES DE OKT	48
IV.5	Analyse des modes de gestion existants et propositions d'options d'amélioration	62
IV.6	Analyse de la situation d'hygiène et d'assainissement autour des points d'eau dans les communes de OKT	64
V.	Analyse du diagnostic stratégique selon l'approche SWOT (forces, faiblesses, opportunités et menaces)	66
VI.	Recommandations pour une gestion optimale des infrastructures existantes	69
VII.	Stratégie de pérennisation des infrastructures hydrauliques.	70
VII.1	Mise en place et consolidation des comités de gestion.....	70
VII.2	Rôle des comités de gestion.....	70
VII.3	Missions et responsabilités des comités de gestion	71
VII.4	Renforcement des capacités	71
VII.5	Suivi et accompagnement	72
VII.6	Impacts attendus.....	72
VII.7	Sensibilisation des populations des communes de OKT à l'hygiène et à la préservation des points	73
VII.8	Formation des artisans locaux : un levier essentiel pour la pérennisation des infrastructures hydrauliques	75
VII.9	Suivi et maintenance des Pompes à Motricité Humaine (PMH) : outils et calendrier	76
VIII.	Analyse économique et financière.....	78
CONCLUSION	80
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	81
ANNEXES	82
Annexe 1 : Devis estimatif des travaux de réhabilitation des PMH dans la commune de Tori Bossito.		82

Annexe 2 : Devis estimatif des travaux de réhabilitation des PMH dans la commune de Kpomassè.....	95
Annexe 3 : Devis estimatif des travaux de réhabilitation des PMH dans la commune de Ouidah	102
Annexe 4 : Coordonnées GPS des ouvrages (FPMH) dans les arrondissements des communes de OKT	109
Annexe 5 : Quelques résultats d'analyse des eaux (bulletins d'analyse) dans les communes de OKT : cas de la commune de Tori-Bossito.....	112

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données sont issues du recensement technique réalisé en 2019 par la DDHA dans le cadre de l'étude sur l'état des infrastructures AEP.	13
Tableau 2 : Situation des ouvrages simples et complexes dans la commune Ouidah.....	23
Tableau 3 : Situation des ouvrages simples et complexes dans la commune Kpomassè.....	23
Tableau 4 : Situation des ouvrages simples et complexes dans la commune Tori-Bossito	23
Tableau 5 : Ouvrages simples (FPMH) par arrondissement dans la commune de Ouidah.....	26
Tableau 6 : Ouvrages simples (FPMH) par arrondissement dans la commune de Kpomassè.	28
Tableau 7 : Fonctionnement des FPMH par arrondissement dans la commune de Tori-Bossito	29
Tableau 8 : Répartition des pompes d'exhaure d'eau dans les arrondissements de la commune de Ouidah	32
Tableau 9 : Répartition des pompes d'exhaure d'eau dans les arrondissements de la commune de Kpomassè.....	32
Tableau 10 : Normes des paramètres physico-chimiques de l'eau selon OMS en 2006.	47
Tableau 11 : Normes des paramètres bactériologiques de l'eau	48
Tableau 12 : Résultats physico-chimiques des eaux de forage dans la commune de Tori-Bossito.....	49
Tableau 13 : Résultats bactériologiques des eaux de forage dans la commune de Tori-Bossito.	50
Tableau 14 : Modèle de fiche à renseigner pour le réglage de la cote d'installation d'une pompe.	58
Tableau 15 : Modèle de plaque d'identification	60
Tableau 16 : Modalités de gestion des FPMH dans les arrondissements de la commune de Ouidah	62
Tableau 17 : Modalités de gestion des FPMH dans les arrondissements de la commune de Kpomassè	62
Tableau 18 : Modalités de gestion des FPMH dans les communes de OKT	64
Tableau 19 : Analyse SWOT de la gestion des ressources hydriques (PMH) dans les communes de OKT.....	67

Tableau 20 : Les bénéfices substantiels des formations dédiées aux artisans locaux dans les dimensions techniques, économiques, environnementales, sociales et communautaires.	75
Tableau 21 : Planification des interventions de maintenance des Pompes à Motricité Humaine (PMH).....	77
Tableau 22 : Équipements indispensables à la maintenance des Pompes à Motricité Humaine (PMH).....	78
Tableau 23 : Budget des travaux de réhabilitation des FPMH par commune.....	79

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Organigramme de l'ONG International Oxfam Bénin pour l'exercice 2020-2021 ..	5
Figure 2 : Carte administrative et politique du Bénin	8
Figure 3 : Situation géographique du milieu d'étude (OKT)	10
Figure 4 : Visualisation spatialisée des ouvrages dans les arrondissements de la commune de Ouidah.	24
Figure 5 : Visualisation spatialisée des ouvrages dans les arrondissements de la commune de Kpomassè.	25
Figure 6 : Visualisation spatialisée des ouvrages dans les arrondissements de la commune de Tori-Bossito.	26
Figure 7 : Analyse du niveau de fonctionnement des Forages équipés de Pompe à Motricité Humaine (FPMH) selon les arrondissements de la commune de Ouidah.....	27
Figure 8 : Analyse du niveau de fonctionnement des Forages équipés de Pompe à Motricité Humaine (FPMH) selon les arrondissements de la commune de Kpomassè.	29
Figure 9 : Analyse du niveau de fonctionnement des Forages équipés de Pompe à Motricité Humaine (FPMH) selon les arrondissements de la commune de Tori-Bossito.	30
Figure 10 : Analyse de la distribution géographique de forages abandonnés présente par arrondissement dans des communes de OKT	32
Figure 11 : Analyse des taux d'abandon des forages selon les marques de Pompes à Motricité	34
Figure 12 : Analyse des facteurs conduisant aux taux d'abandon des Forages à Pompe à Motricité Humaine (FPMH) dans les communes de OKT	35
Figure 13 : Répartition spatiale des forages défectueux réhabilités par arrondissement au sein des communes de OKT.	39
Figure 14 : Démontage d'une ancienne pompe de type INDIA MARK II	42
Figure 15 : Soufflage d'un forage	43
Figure 16 : Développement d'un forage	44
Figure 17 : Mesure de débit sur le terrain.....	46
Figure 18 : Dégradation d'une margelle dans la commune de Kpomassè	53
Figure 19 :Etat défectueux d'un canal d'évacuation dans la commune de Tori-Bossito	55

I. INTRODUCTION

L'accès à une ressource en eau potable, en quantité suffisante et de qualité optimale, constitue une condition essentielle au développement humain et au bien-être des populations. En effet, aucune communauté ne saurait prospérer sans un système d'approvisionnement adéquat permettant à ses membres de vivre dans des conditions sanitaires et hygiéniques satisfaisantes. Outre la nécessité de garantir une disponibilité suffisante de cette ressource vitale, il convient d'assurer sa pureté, afin de prévenir les maladies hydriques qui demeurent l'une des principales causes de morbidité dans de nombreuses régions.

Au Bénin, l'accès à l'eau potable reste un défi majeur, tant en milieu rural qu'en milieu urbain, en raison de la vétusté des infrastructures et du dysfonctionnement de plusieurs systèmes de distribution. Cette problématique est au cœur des préoccupations gouvernementales, comme en témoigne l'élaboration de la **Stratégie Nationale de l'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural** (Ministère de l'énergie, de l'Eau et des Mines, 2017). Cette stratégie s'inscrit dans le cadre des **Objectifs de Développement Durable** (ODD) et vise, à travers l'objectif 6, à garantir l'accès universel à l'eau potable et à des services d'assainissement adéquats d'ici à l'horizon 2030.

La présente étude se veut une contribution scientifique et un appui technique aux efforts déployés par les organismes publics et les organisations non gouvernementales impliquées dans le secteur de l'approvisionnement en eau potable. Elle met un accent particulier sur la réhabilitation des infrastructures d'AEP, la sensibilisation des populations aux bonnes pratiques de gestion de l'eau, ainsi que l'instauration de nouveaux mécanismes de gouvernance favorisant un accès pérenne aux services d'eau potable, en priorité pour les communautés les plus vulnérables.

I.1 Problématique et Contexte

L'accès universel à une eau potable de qualité et à des services d'assainissement sécurisés demeure un défi majeur à l'échelle mondiale. En 2015, **2,1 milliards de personnes** (soit trois sur dix) étaient privées de services d'eau potable gérés en toute sécurité, tandis que **4,5 milliards de personnes** (soit six sur dix) ne disposaient pas d'installations sanitaires adéquates (Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, 2019). Cette situation reflète l'écart persistant entre les objectifs fixés par les Nations Unies et les réalités du terrain, mettant en évidence la nécessité impérieuse d'intensifier les efforts en matière d'accès à l'eau et à l'assainissement.

Sur le continent africain, les disparités sont particulièrement marquées. **Un Africain sur quatre** seulement a accès à une source sûre d'eau potable, et la moitié des personnes consommant une eau issue de sources non protégées réside en Afrique. En Afrique subsaharienne, **24 % de la population** bénéficie d'une source d'eau potable sécurisée, tandis que les **installations sanitaires de base** non partagées avec d'autres foyers ne sont accessibles qu'à **28 % de la population** (Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, 2019).

Les inégalités d'accès à l'eau se traduisent également par des disparités **sociétales et de genre**. Ce sont essentiellement les **femmes et les filles** qui assument la charge de la collecte de l'eau, consacrant en moyenne **plus de 30 minutes par jour** à cette tâche au détriment de leur éducation et de leur autonomie économique.

Au Bénin, la problématique de l'accès à l'eau potable se pose avec acuité, en particulier en milieu rural où **seuls deux Béninois sur cinq** bénéficient d'un approvisionnement en eau sécurisé, contre **76 % en milieu urbain** (PS-Eau, 2020). Les **communes de Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito** enregistrent un **taux d'accès à l'eau potable de 58 %** (ANAEP, 2019), mais cette couverture demeure insuffisante pour répondre aux besoins croissants des populations locales.

Par ailleurs, la **dégradation des infrastructures hydrauliques** compromet davantage l'accès à l'eau potable. Dans ces communes, **38 % des forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (PMH) sont en panne**, une situation principalement attribuée à la **faiblesse des dispositifs d'accompagnement et de maintenance** (OXFAM, 2020).

Face à ces défis, le projet **Services d'Approvisionnement en Eau Potable, Hygiène et Assainissement (AEPHA)** vise à renforcer l'accès durable à l'eau potable dans les

communes de **Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito** à travers la réhabilitation de **137 forages équipés de PMH**.

Toutefois, plusieurs interrogations subsistent :

- Quelle est la **situation réelle** des points d'eau (FPM) dans les communes de l'OKT ?
- Quelle est la **qualité** de l'eau consommée ?
- Quels sont les **modes de gestion** des points d'eau (FPM) dans ces communes ?

La présente étude s'attache à répondre aux interrogations relatives à la gestion efficace et pérenne des infrastructures hydrauliques dans les communes de Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito (OKT). Elle vise à formuler des objectifs précis et adapter afin d'améliorer durablement les conditions d'accès à l'eau potable et de promouvoir des pratiques d'assainissement et d'hygiène sécurisées.

I.2 Objectif de l'étude

L'objectif général de cette étude est d'**optimiser durablement les conditions WASH** (Water, Sanitation and Hygiene) des populations des communes de **Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito (OKT)** en élaborant des stratégies adaptées qui garantissent un accès équitable à une eau potable de qualité et favorisent des comportements hygiéniques adéquats.

- ✓ **Objectifs spécifiques :**

Afin d'atteindre cet objectif global, plusieurs axes de recherche et d'intervention sont définis :

- **Recenser l'ensemble des points d'eau (FPMH) présents dans les communes de l'OKT afin d'évaluer leur état et leur accessibilité.**
- **Analyser la qualité de l'eau** issue de ces points d'eau (FPMH), en identifiant les éventuelles sources de pollution et les risques sanitaires pour les populations.
- **Étudier les modes de gestion existants** des infrastructures hydrauliques (FPMH) afin de déterminer leur efficacité et identifier les leviers d'amélioration.
- **Sensibiliser les bénéficiaires** aux bonnes pratiques d'hygiène, à adopter lors des différentes phases d'approvisionnement, de transport, de stockage et de consommation de l'eau.
- **Réaliser un diagnostic approfondi** des points d'eau en vue de leur réhabilitation, en mettant l'accent sur la durabilité des infrastructures et la pérennisation de leur fonctionnement.

I.3 Hypothèses de l'étude

Afin d'orienter notre étude, les hypothèses suivantes ont été formulées :

- De nombreux points d'eau (FPMH) sont dysfonctionnels, limitant l'accès des populations à une ressource essentielle.
- La qualité de l'eau consommée est globalement insuffisante, du fait de la pollution physique et anthropique.
- Les forages équipés de pompes à motricité humaine souffrent d'une gestion inefficace, compromettant leur bon fonctionnement et leur maintien à long terme.
- Les pratiques hygiéniques adoptées par les populations lors des différentes étapes de manipulation de l'eau ne garantissent pas une sécurité sanitaire optimale.

Dans la suite de notre étude, nous ferons tout d'abord une présentation de la zone d'étude ainsi que la méthodologie utilisée pour mener cette étude. À la suite de cela, nous ferons l'état des lieux de la situation des FPMH dans notre zone d'étude et enfin nous allons présenter les raisons qui influencent l'exploitation et la pérennisation des FPMH et ferons une discussion de ces résultats avec la formulation d'éventuelles recommandations

II. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL ET DU PROJET

II.1 Présentation de la structure d'accueil et de ses domaines d'activité

L'ONG internationale **Oxfam Québec** constitue une confédération regroupant 20 organisations œuvrant conjointement dans 94 pays. Elle collabore étroitement avec des partenaires et des alliés à travers le monde afin d'élaborer des solutions pérennes aux problématiques liées à la pauvreté et à l'injustice sociale.

Organisation de droit canadien établie au Bénin depuis le **25 avril 1985**, **Oxfam Québec** poursuit une mission fondamentale consistant à renforcer les capacités de ses partenaires et alliés dans les pays en développement, en leur apportant un appui dans la conception et la mise en œuvre de stratégies efficaces et durables pour lutter contre la précarité et l'inégalité. L'approche adoptée repose sur une vision centrée sur les droits fondamentaux de la personne, qui constituent le socle de l'ensemble de ses interventions. À cette fin, l'ONG mobilise son expertise autour de cinq (5) axes stratégiques majeurs, à savoir :

- **La sécurité alimentaire et le développement agricole**, visant à garantir une autonomie alimentaire durable et à promouvoir des systèmes de production résilients ;
- **L'eau, l'hygiène et l'assainissement**, afin d'assurer un accès équitable à une eau potable de qualité et de favoriser des pratiques sanitaires adéquates ;
- **L'autonomisation des jeunes**, par l'appui à l'éducation, à la formation professionnelle et à l'insertion socio-économique ;
- **L'autonomisation économique des femmes**, à travers le soutien aux initiatives entrepreneuriales et l'amélioration de l'accès aux ressources économiques ;
- **La lutte contre les violences faites aux femmes et aux filles**, dans une optique de prévention, de prise en charge et de défense des droits.

Ainsi, **Oxfam Québec s'emploie à promouvoir un développement inclusif et équitable**, en mettant en place des actions concertées et adaptées aux réalités locales.

La figure ci-dessous, représente l'organigramme de l'ONG internationale **Oxfam Bénin** pour l'exercice **2020-2021** se structure selon une hiérarchie fonctionnelle et organisationnelle visant à assurer une gestion efficiente de ses activités et à optimiser son impact.

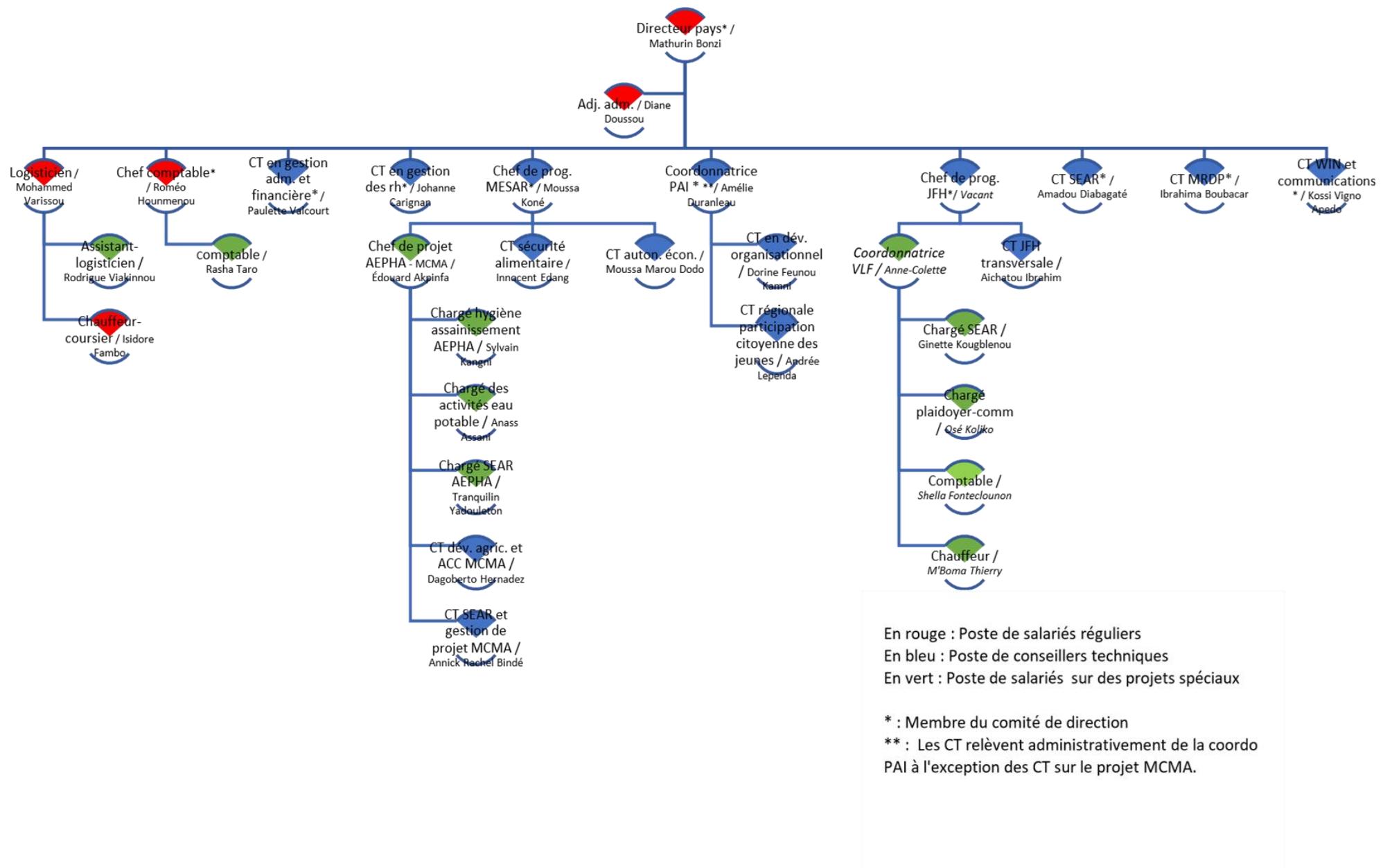


Figure 1 : Organigramme de l'ONG International Oxfam Bénin pour l'exercice 2020-2021

II.2 Contexte et justification du projet

Le Bénin figure parmi les nations les plus démunies à l'échelle mondiale, avec une proportion significative de sa population 40 % en 2015 vivant sous le seuil de pauvreté (PNUD, 2016). Cette vulnérabilité économique s'accompagne de difficultés persistantes en matière d'accès à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement, tant en milieu rural qu'urbain.

C'est dans cette perspective qu'a été conçu et mis en œuvre le projet Services d'Approvisionnement en Eau Potable, Hygiène et Assainissement (AEPHA) de qualité pour tous dans les communes de Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito. Ce projet, mis en œuvre sous l'égide de **OXFAM Bénin**, bénéficie de l'appui financier du **Fonds Acteurs Non Étatiques (ANE)**, dans le cadre du programme **OmiDelta**. Ce dernier est soutenu par l'**Ambassade du Royaume des Pays-Bas au Bénin** et placé sous l'administration de l'**Organisation Néerlandaise de Développement (SNV) au Bénin**.

Les interventions de ce projet s'articulent autour des sous-secteurs de l'**AEPHA** et se déclinent selon les axes suivants :

- **Volet AEP** : mise en place de dispositifs adaptés à l'accès à l'eau potable en milieu rural, visant à répondre aux besoins essentiels des populations et à garantir une gestion durable des ressources ;
- **Volet HA** : déploiement de solutions innovantes et adaptées aux réalités des zones urbaines et périurbaines, avec un accent particulier sur l'amélioration des infrastructures et des services d'assainissement ;
- **Volets transversaux** : initiatives couvrant les milieux ruraux, urbains et périurbains, intégrant une approche inclusive et multisectorielle afin d'assurer une cohérence et une efficacité accrues des interventions.

Dans une perspective de durabilité et d'impact à long terme, ce projet repose sur un dispositif rigoureux de **renforcement des capacités** et de **sensibilisation** des acteurs institutionnels. Il mobilise notamment les communes et organismes étatiques, ainsi que les parties prenantes non gouvernementales et les acteurs du secteur privé engagés dans la dynamique de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement.

III. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

III.1 Présentation administrative et géographique du pays d'accueil : le Bénin

Le Bénin, État situé en Afrique de l'Ouest, s'étend sur une superficie totale de 114 763 km² (MDAEP, 2013). Il partage ses frontières avec le Togo à l'ouest, le Nigéria à l'est, le Burkina Faso au nord-ouest, et le Niger au nord, tandis qu'au sud, il est bordé par l'océan Atlantique, offrant une façade maritime de 120 kilomètres.

Le territoire béninois se caractérise par un relief peu accidenté, composé d'une bande côtière sablonneuse, suivie de deux zones de plateau, et du massif de l'Atacora au nord, où prennent naissance l'ensemble des fleuves du pays.

Le climat béninois varie selon la localisation géographique.

- **Au sud**, il est **subéquatorial**, marqué par **deux saisons des pluies et deux saisons sèches** ;
- **Au nord**, il adopte un régime **tropical**, avec **une seule saison des pluies et une seule saison sèche** ;

La pluviométrie oscille entre **900 mm et 1 250 mm** d'eau par an, et les **températures** varient généralement entre **22°C et 37°C**.

La végétation est également diversifiée :

- **Au sud**, elle se compose d'**îlots forestiers**, de **savane arborée et arbustive**, de **prairies aquatiques**, ainsi que de **mangroves** en certaines zones.
- **Au nord**, le paysage est dominé par une **savane arborée**, témoignant de la transition vers un environnement plus sec.

Sur le plan administratif, le découpage territorial du Bénin est régi par la **loi N° 97-028 du 15 janvier 1999**, laquelle organise l'administration du pays et définit son organisation territoriale. Ainsi, le Bénin est subdivisé en :

- **12 départements** ;
- **77 communes**, parmi lesquelles **trois** disposent d'un **statut particulier (Cotonou, Porto-Novo et Parakou)** ;
- **566 arrondissements**, qui regroupent des **villages et quartiers** (Direction Générale de la Décentralisation et de la Gouvernance Locale, 2010).

Cette structuration administrative vise à faciliter la gouvernance locale et à assurer une répartition équilibrée des compétences et des ressources à travers l'ensemble du territoire national.

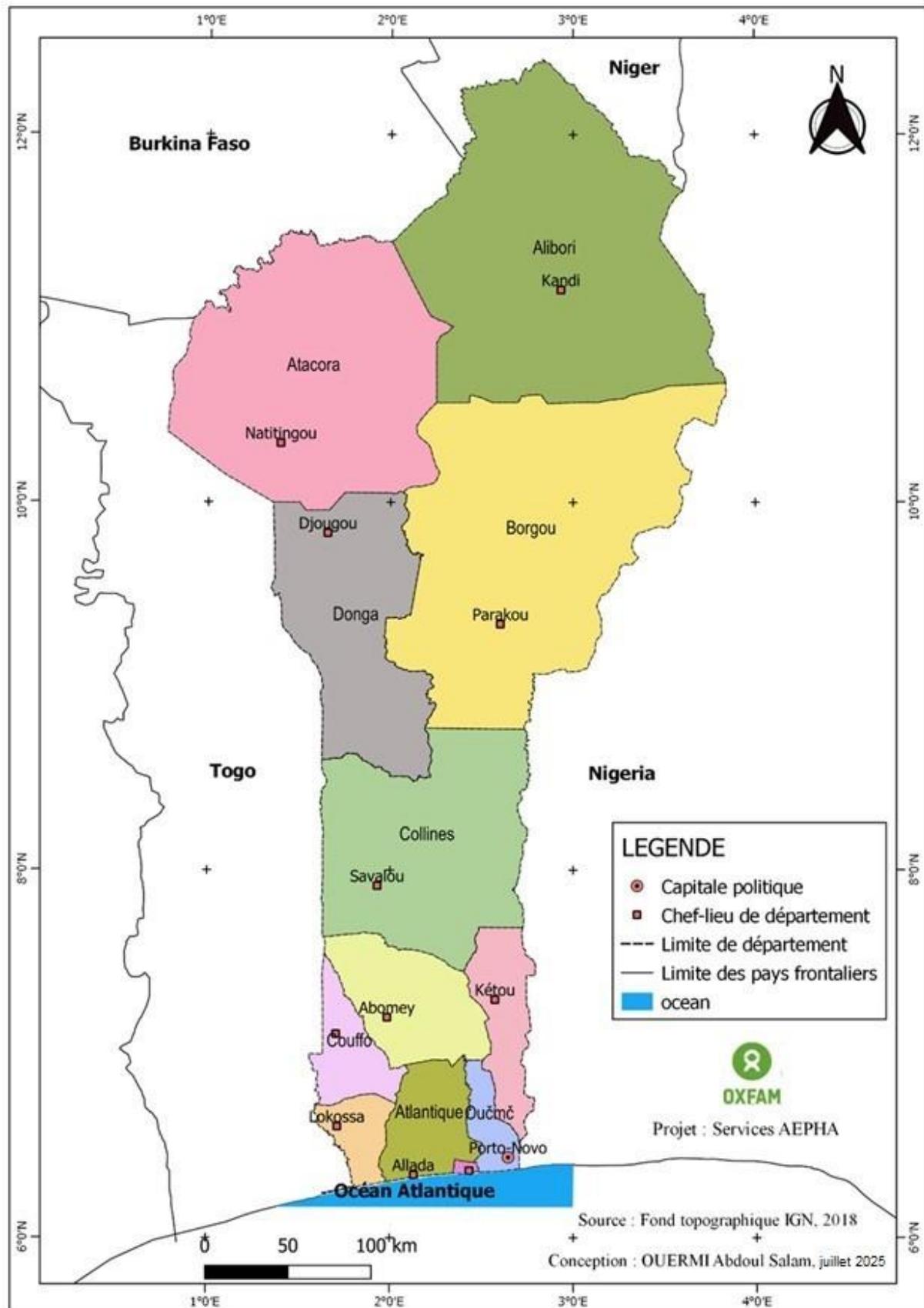


Figure 2 : Carte administrative et politique du Bénin

III.1.1 Présentation de la zone d'étude

III.1.1.1 Situation géographique

La zone d'étude englobe les communes de **Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito (OKT)**, s'étendant sur une superficie totale de **932 km²** pour une population estimée à **287 314 habitants** (MDAEP, 2013).

D'un point de vue géographique, cette aire est délimitée par les **longitudes Est** comprises entre **1°57'49" E et 2°17'37" E**, et les **latitudes Nord** oscillant entre **6°18'22" et 6°38'**.

Elle est circonscrite par plusieurs entités territoriales :

- **Au nord**, elle est bornée par la commune de **Allada** ;
- **Au sud**, elle s'ouvre sur l'**océan Atlantique** ;
- **À l'est**, elle est limitrophe des communes de **Abomey-Calavi et Zè** ;
- **À l'ouest**, elle jouxte le **département du Mono**.

Cette situation géographique confère à la zone étudiée une diversité paysagère et des dynamiques socio-économiques spécifiques, influencées par la proximité du littoral ainsi que par les échanges intercommunaux avec les régions avoisinantes.

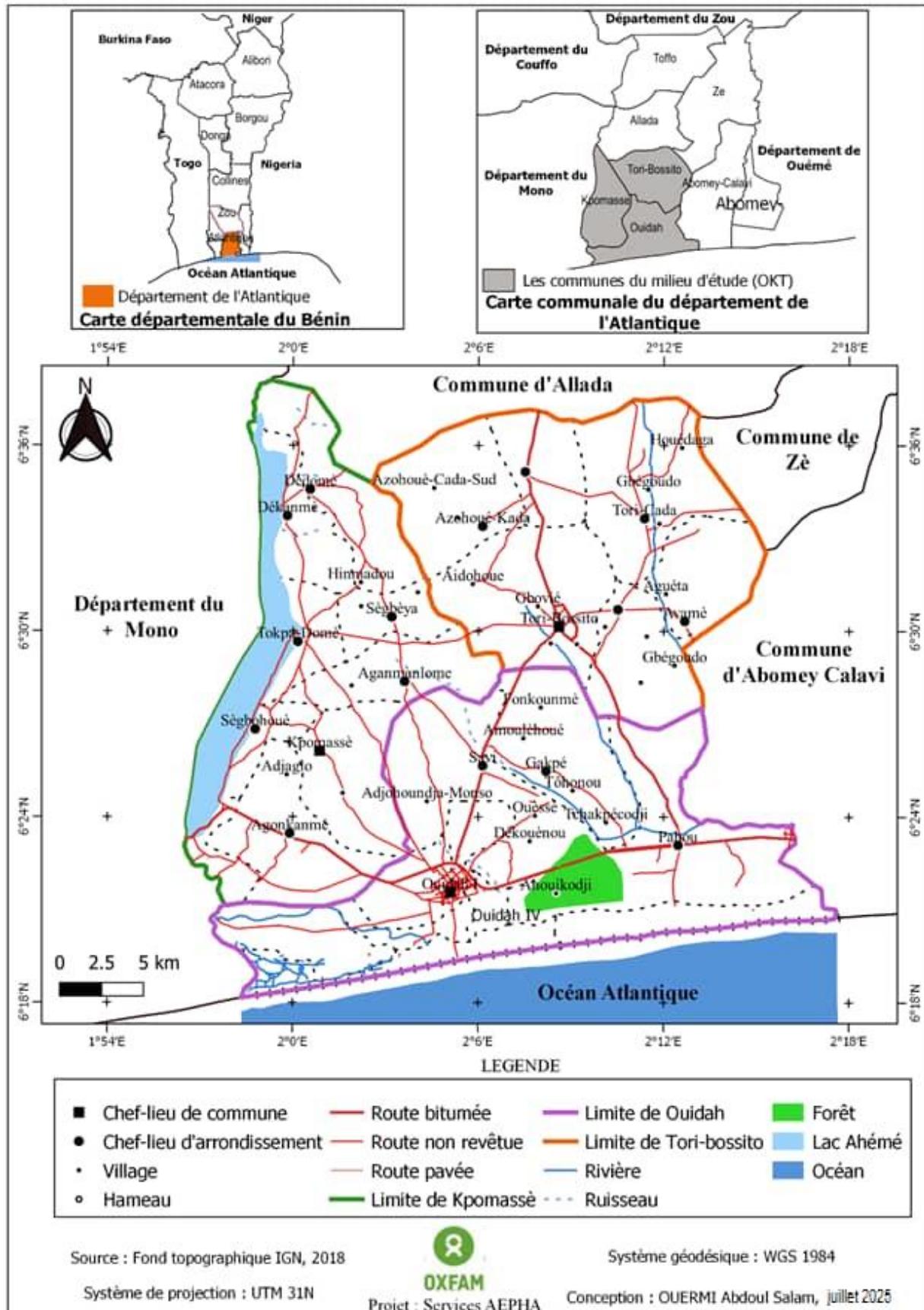


Figure 3: Situation géographique du milieu d'étude (OKT)

III.1.1.2 Conditions climatiques

La zone des communes de **Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito (OKT)** est soumise à un **climat subéquatorial**, caractérisé par l’alternance de **deux saisons sèches et deux saisons des pluies**, avec une **pluviométrie moyenne annuelle** avoisinant **1 100 mm** (Agence Nationale de la Météorologie du Bénin, 2020).

L’année climatique se structure comme suit :

- **La grande saison des pluies**, qui s’étend de **mars à juillet**, marque le début de la campagne agricole et constitue la période de précipitations les plus abondantes ;
- **La petite saison sèche**, s’étendant d’**août à mi-septembre**, offre une accalmie temporaire dans les précipitations ;
- **La petite saison pluvieuse**, de **mi-septembre à début décembre**, réintroduit des précipitations, bien que d’intensité modérée ;
- **La grande saison sèche**, qui s’étire de **début décembre à mars**, correspond à la période la plus aride de l’année ;

Ce régime climatique influence considérablement les activités économiques et agricoles de la région, imposant aux acteurs locaux une adaptation constante aux variations pluviométriques et aux contraintes hydriques inhérentes à chaque saison.

III.1.1.3 Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la zone d’étude est essentiellement structuré autour d’un **système lacustre et lagunaire**, comprenant notamment les **lagunes de Djessin, Donmè** ainsi que le **lac Toho** (Direction de l’Information sur l’Eau, 2008). Ces plans d’eau sont alimentés par les cours d’eau du **bassin du sud-ouest**, en particulier les **fleuves Kouffo et Mono**.

Toutefois, ces étendues aquatiques sont confrontées à un **enchevêtrement significatif**, nuisant à leur exploitation optimale. De surcroît, leur **production halieutique** est en nette régression, conséquence directe d’une **surexploitation anarchique et intensive** exercée par les populations riveraines, mettant en péril l’équilibre écologique de ces milieux.

Les **zones basses** se caractérisent généralement par une **topographie plane**, à l’exception de **quelques cuvettes** où stagnent les eaux, souvent situées au pied de **levées sableuses d’importance variable**.

Par ailleurs, la zone bénéficie d’une **façade maritime**, attenante à la **lagune côtière de Ouidah**, et intègre également des **marais, ruisseaux et marécages**, particulièrement présents dans la **bordure sud de la commune de Ouidah**, s’étendant depuis l’**arrondissement de Pahou** (au sud-est) jusqu’à celui de **Djegbadji** (à l’ouest) (Direction de l’Information sur l’Eau, 2008).

III.1.1.4 Caractéristiques socio-économiques

Les communes de **Ouidah**, **Kpomassè** et **Tori-Bossito (OKT)** présentent une **densité démographique élevée**, estimée à **290 habitants/km²**, bien supérieure à la moyenne nationale de **87,2 habitants/km²** (MDAEP, 2013). Toutefois, cette population est répartie de manière inégale, avec une concentration particulièrement marquée dans la commune de **Ouidah (480 habitants/km²)**, tandis que **Tori-Bossito** affiche une densité plus modérée (**176 habitants/km²**).

Sur le plan ethnolinguistique, la région est dominée par les groupes **Fon et Tori**, qui représentent **70 %** de la population, faisant du **Fon et du Tori** les langues les plus couramment parlées. D'autres groupes ethniques y cohabitent, notamment les **Yoruba (15 %)** et diverses communautés représentant **13 %**, tandis que les autres groupes minoritaires constituent **2 %** de l'ensemble.

Concernant l'aspect religieux, l'**animisme** constitue la croyance prédominante, rassemblant environ **50 %** de la population. Le **christianisme**, quant à lui, est pratiqué par **40 %** des habitants, tandis que l'**islam** représente **4 %** des affiliations religieuses (MEPD, 2019).

Cette diversité ethnique et confessionnelle confère à la région une riche **pluralité culturelle**, influençant tant les pratiques sociales que les dynamiques économiques et communautaires.

III.1.1.5 Activités socio-économiques

Les communes de **Ouidah**, **Kpomassè** et **Tori-Bossito (OKT)** sont principalement orientées vers trois pôles d'activités économiques : **l'agriculture, la pêche et l'élevage**.

L'agriculture constitue le **secteur dominant**, mobilisant la quasi-totalité de la population active. Les productions agricoles se répartissent entre :

- **Les cultures vivrières**, incluant le **haricot, le manioc, le maïs, le riz, la patate douce**, entre autres ;
- **Les cultures de rente**, représentées par l'**arachide, le palmier à huile, l'ananas** ainsi que divers **produits maraîchers**.

Les pratiques agricoles reposent essentiellement sur l'usage d'**outils traditionnels**, tels que la **daba** pour le buttage, la **machette** pour le défrichement, et la **houe** pour le semis et le sarclage, témoignant de méthodes de production encore peu mécanisées.

Quant à l'**élevage**, il constitue une **activité secondaire**, au même titre que la **pêche**. Toutefois, la possession de bétail revêt une **valeur stratégique** pour les populations locales, qui l'envisagent à la fois comme une **forme d'épargne** et un **levier de diversification économique**. Les espèces élevées comprennent notamment :

- **Les bovins** ;
- **Les porcins** ;

- **Les volailles** ;
- **Les petits ruminants** ;
- **Les lapins**, entre autres.

Ce tissu économique reflète une **organisation sociale fondée sur l'exploitation des ressources naturelles**, avec une prépondérance de l'agriculture et une complémentarité des activités annexes, contribuant à la subsistance et au dynamisme des échanges commerciaux dans la région (MEPD, 2019).

III.1.1.6 Présentation des ressources en eau dans les communes de OKT

➤ **Contexte hydrogéologique**

Les communes de Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito sont situées dans une zone côtière et subhumide du sud Bénin, caractérisée par :

- Une nappe phréatique relativement accessible (entre 30 et 60 mètres de profondeur) ;
- Une pluviométrie annuelle moyenne de 900 à 1 200 mm ;
- Une vulnérabilité accrue à la pollution des eaux souterraines en raison de l'absence de dispositifs de protection des ouvrages.

➤ **Typologie et répartition des points d'eau**

Les infrastructures d'Approvisionnement en Eau Potable (AEP) sont majoritairement constituées de forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH). On distingue deux principaux types de PMH :

- India Mark II : robustes mais vieillissantes (12 à 15 ans d'âge) ;
- Vergnet-Hydro : plus récentes (10 à 13 ans), mais moins répandues.

➤ **Localisation et nombre de points d'eau recensés**

Commune	Nombre total de PMH	PMH fonctionnelles	PMH hors-service	Taux de dysfonctionnement
Ouidah	42	28	14	33 %
Kpomassè	67	39	28	42 %
Tori-Bossito	88	52	36	41 %
Total OKT	197	119	78	38 %

Tableau 1 : Données sont issues du recensement technique réalisé en 2019 par la DDHA dans le cadre de l'étude sur l'état des infrastructures AEP.

III.1.1.7 Lexique de quelques concepts de mon thème de mémoire

Pour une meilleure compréhension, il est très crucial de définir ici les mots clés de notre thème d'étude :

Eau potable : l'OMS définit l'eau potable comme étant celle dont la consommation est sans danger pour la santé. Pour que l'eau soit qualifiée de potable, elle doit satisfaire à des normes relatives aux paramètres organoleptiques (couleur, turbidité, odeur, saveur), physico-chimiques (température, pH, etc.), microbiologiques (coliformes fécaux et totaux, streptocoques fécaux, etc.) et à des substances indésirables et toxiques (nitrates, nitrites, arsenic, plomb, hydrocarbures, etc.). Pour chaque paramètre, des valeurs limites à ne pas dépasser sont établies.

Dans le cadre de cette étude, donnons une définition des termes ci-dessous :

« **Eau potable** » le plus simplement possible :

Eau potable : Eau utilisée pour l'hygiène personnelle, pour la préparation des repas et des aliments, et comme boisson.

L'accessibilité et l'accès à l'eau potable

L'accessibilité : désigne le degré de facilité avec lequel une population peut accéder à un service essentiel. Elle repose sur plusieurs critères, notamment la disponibilité de la ressource, sa permanence, la qualité de l'eau, la distance entre le domicile et le point d'eau, ainsi que le coût. Selon l'OMS (2003), une accessibilité est considérée comme raisonnable lorsque l'eau potable est disponible de manière permanente à moins de 200 mètres de la concession. En revanche, l'évaluation de l'accessibilité financière reste plus complexe, car le prix de l'eau varie selon plusieurs facteurs, tels que la localisation géographique (ville ou quartier), la saison, ou encore le type d'infrastructure en place.

Accès à l'eau potable : il s'agit d'un indicateur qui reflète la proportion de la population ayant un accès raisonnable à une quantité suffisante d'eau propre à la consommation (OMS, 2012). Une quantité adéquate est estimée à un minimum de 20 litres par personne et par jour. En général, on considère qu'un « **accès est raisonnable** » lorsque l'eau potable peut être obtenue à moins de quinze minutes de marche.

Dans le cadre de cette étude, donnons une définition de « **accès à l'eau potable** » le plus simplement possible :

Accès à l'eau potable : fait référence à la présence, à proximité du lieu d'habitation, d'un point d'eau potable fiable, capable de fournir une quantité suffisante pour répondre aux besoins domestiques.

Approvisionnement en Eau Potable (AEP) : ensemble des opérations consistant à mobiliser une ressource en eau, à la traiter si nécessaire pour la rendre conforme à la consommation humaine, puis à la distribuer vers différents points de consommation, qu'ils soient publics ou

privés (Guide méthodologique de planification AEPA en milieu rural, MAHRH, Burkina Faso, 2008).

Dans le cadre de cette étude, donnons une définition de « **Approvisionnement en Eau Potable (AEP)** » le plus simplement possible :

Approvisionnement en Eau Potable (AEP) : Ensemble des mesures et des infrastructures qui permettent d'amener l'eau potable aux collectivités urbaines et rurales.

Poste d'Eau Autonome (PEA) : Système hydraulique compact, dépourvu de réseau de distribution, composé d'un forage ayant un débit d'eau moins $5 \text{ m}^3/\text{h}$, d'une pompe électromécanique, d'un réservoir de stockage, ainsi que d'eau minimum trois robinets installés au pied du réservoir (Guide méthodologique de planification AEPA en milieu rural, MAHRH, Burkina Faso, 2008).

Dans le cadre de cette étude, donnons une définition de « **Poste d'Eau Autonome (PEA)** » le plus simplement possible :

Poste d'Eau Autonome (PEA) : Système d'alimentation en eau potable adapté aux petites agglomérations à habitat regroupée ne comprenant pas de réseau de distribution et constitué d'une source de production d'eau, d'un système d'exhaure et d'une source d'énergie, d'un château d'eau et au moins une (1) rampe de robinets.

Forage : Ouvrage de petit diamètre (supérieur ou égal à 4 pouces) destiné à capter les eaux des aquifères profonds. Il est muni d'un tubage, d'une superstructure, et conçu pour être équipé d'un système de pompage lorsque nécessaire.

Dans le cadre de cette étude, donnons une définition du mot « Forage » le plus simplement possible :

Forage : désigne un ouvrage de petit diamètre exploité par une pompe manuelle ou une pompe immergée.

Réhabilitation : elle consiste à la restauration d'un puits ou d'un forage hors d'usage ou à trop faible débit pour le remettre dans son état initial et parfois l'améliorer en utilisant divers traitements ou méthodes de reconstruction.

Puits moderne (PM) : Ouvrage de grand diamètre servant à capter l'eau de la nappe phréatique. Il est dit « moderne » car il est entièrement équipé de buses en béton armé sur toute sa profondeur, incluant un cuvelage, un système de captage, une dalle de fond, ainsi qu'une margelle en béton d'environ 0,80 m de hauteur, avec un diamètre intérieur généralement de 1,80 m.

Point d'Eau Moderne (PEM) : Point permanent d'exhaure de l'eau souterraine : forage équipé d'une pompe à motricité humaine, ou puits moderne.

On considère qu'un PEM est susceptible de fournir un débit minimum de $0,7 \text{ m}^3/\text{h}$.

Fonctionnalité d'un PEM : Un point d'eau moderne est dit fonctionnel s'il est susceptible de fournir un débit minimal de 0,7 m³/h, sans panne d'une durée supérieure à 12 mois

Fonctionnalité d'une AEPS ou d'un réseau d'AEP : Un réseau ou une AEPS est dit (e) fonctionnel(le) si elle (il) assure la desserte en eau des populations dans des conditions proches de l'état de marche initial sans interruption du service pendant une durée maximale de 12 mois.

III.1.1.8 CADRE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU AU BENIN

III.1.1.8.1 Cadre législatif et réglementaire

Le Bénin s'est doté d'un **cadre juridique et réglementaire conséquent**, visant à encadrer la **gestion des ressources en eau** à l'échelle nationale, tant sur le plan stratégique que normatif. Plusieurs textes législatifs et stratégiques structurent cette gouvernance, parmi lesquels :

- **La Stratégie Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (SNAEP-MR 2017-2030)**, qui repose sur des fondements juridiques et politiques consolidés ;
- **La loi N°029 du 15 janvier 1999** relative à l'organisation des communes en République du Bénin, établissant un cadre de **décentralisation et de déconcentration**, facilitant l'exercice effectif de la **maîtrise d'ouvrage** en matière **d'approvisionnement en eau potable (AEP)** par les communes, tout en définissant les missions régaliennes de l'État central et déconcentré, notamment **l'assistance-conseil aux communes et la régulation du sous-secteur** ;
- **La Politique Nationale de l'Eau**, qui, dans son **orientation stratégique n°2** s'engage à **garantir un accès équitable et durable à l'eau potable et à l'assainissement pour les populations**, tout en consolidant les **services d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement** à l'échelle nationale ;
- **La Loi relative à la gestion de l'eau en République du Bénin**, qui met l'accent sur **la gestion durable des ressources hydriques**, notamment **la qualité de l'eau et la préservation de la ressource** ;
- **La loi N°87-015 du 21 septembre 1987** instituant le **Code de l'hygiène publique**, dont le **chapitre VI** (articles **70 à 83**) traite des **normes de potabilité de l'eau**, des **moyens de puisage**, ainsi que des **conditions de fourniture d'eau par des opérateurs privés** ;
- **La Stratégie Nationale de Surveillance de la Qualité de l'Eau de Consommation**, adoptée en **août 2012**, qui vise à garantir le **contrôle et la conformité sanitaire de l'eau destinée à la consommation** ;

- **L'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD), intégrant le droit fondamental à l'accès universel à l'eau potable, et prévoyant d'ici 2030 la garantie de services d'approvisionnement inclusifs et accessibles à tous.**

Ce dispositif législatif et réglementaire traduit l'engagement du Bénin à promouvoir une gestion efficiente et durable des ressources en eau, à travers une régulation stricte, une décentralisation effective, ainsi qu'une surveillance accrue de la qualité et de l'accessibilité des services liés à l'eau potable et à l'assainissement.

III.1.1.8.2 Cadre institutionnel de gestion du secteur de l'eau

Le cadre institutionnel de gestion du secteur de l'eau repose sur une gouvernance structurée en plusieurs niveaux d'acteurs, chacun contribuant, selon son domaine de compétence, à l'organisation et à l'efficacité du service public de l'eau potable. Ce dispositif se décline en quatre grandes catégories : les acteurs du secteur public, ceux du secteur privé, les représentants de la société civile ainsi que les partenaires techniques et financiers.

➤ Le secteur public : garant de la stratégie et de la régulation

L'État, par l'entremise de ses institutions, joue un rôle prépondérant dans l'élaboration des politiques sectorielles, la mise en place des stratégies nationales et la définition des cadres réglementaires. Deux ministères interviennent directement :

- Le **Ministère en charge de l'eau**, qui veille à la définition des orientations stratégiques et normatives du secteur ;
- Le **Ministère de la santé publique**, qui assure le contrôle sanitaire et la qualité de l'eau destinée à la consommation.

À l'échelon déconcentré, plusieurs structures prennent en charge la régulation et le suivi des stratégies adoptées :

- La **Direction Générale de l'Eau (DGEau)** et les **Directions Départementales de l'Eau et des Mines (DDEM)** supervisent la régulation du sous-secteur et accompagnent les collectivités territoriales dans la gestion des services d'eau ;
- Les **Directions Départementales de la Santé (DDS)** assurent le contrôle sanitaire de l'eau distribuée et accompagnent les gestionnaires d'infrastructures dans l'élaboration du Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau (PGSSE) ;
- L'**Agence Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (ANAEP-MR)** pilote les réalisations des infrastructures hydrauliques et veille à l'implémentation des stratégies nationales ;
- Les **communes**, en tant qu'acteurs décentralisés, assurent la maîtrise d'ouvrage des infrastructures d'eau potable en milieu rural, veillant à leur gestion et au suivi du service public de l'eau potable.

➤ **Le secteur privé : une contribution technique et opérationnelle**

La participation des acteurs privés revêt une importance capitale dans la mise en œuvre des infrastructures et l'exploitation des services hydrauliques. Ils se subdivisent en plusieurs catégories :

- **Les bureaux d'études et ONG**, chargés des études préalables aux travaux et du contrôle des infrastructures ;
- **Les entreprises**, responsables de la réalisation des forages et des infrastructures d'approvisionnement en eau ;
- **Les fermiers et délégués**, qui, sur la base de contrats passés avec les communes, assurent l'exploitation et la maintenance des infrastructures ;
- **Les services d'appui professionnel**, regroupant divers prestataires privés qui offrent des services spécialisés aux communes et aux gestionnaires du service public de l'eau potable.

➤ **La société civile : vigilance et engagement communautaire**

Les citoyens sont acteurs du système à travers leur statut d'usagers du service public de l'eau potable. Organisés en **Associations de Consommateurs d'Eau Potable (ACEP)**, ils exercent une veille citoyenne sur la qualité du service rendu. Par ailleurs, les **ONG nationales**, sans rôle prédéterminé, peuvent être sollicitées pour des appuis ponctuels selon les besoins des autorités publiques.

➤ **Les partenaires techniques et financiers : soutien au développement du secteur**

Les **organismes internationaux, les ONG internationales et la coopération décentralisée** jouent un rôle essentiel en appuyant les autorités publiques dans l'atteinte des objectifs fixés pour le sous-secteur de l'eau potable en milieu rural. Leur intervention prend diverses formes, allant du financement des infrastructures à l'assistance technique et au renforcement des capacités institutionnelles.

Ce cadre institutionnel structuré permet une gestion cohérente et efficiente du secteur de l'eau, garantissant ainsi une meilleure accessibilité et une distribution optimale de cette ressource essentielle.

➤ **Lecture critique du cadre institutionnel de gestion du secteur de l'eau**

Malgré la structuration multi-acteurs du cadre institutionnel béninois en matière de gestion de l'eau potable, plusieurs limites persistent, compromettant l'efficacité et la durabilité des interventions, notamment en milieu rural.

- Fragmentation des responsabilités :

La multiplicité des institutions intervenant dans le secteur (ministères, directions déconcentrées, agences spécialisées, communes) engendre une dilution des responsabilités et une faible coordination interinstitutionnelle. Cette fragmentation complique :

- La mise en œuvre cohérente des politiques publiques ;
- Le suivi et l'évaluation des performances ;
- La réactivité face aux urgences techniques ou sanitaires
 - Faible capacité des collectivités locales :

Bien que les communes soient reconnues comme maîtres d'ouvrage en milieu rural, elles disposent souvent de moyens humains, techniques et financiers limités. Cette faiblesse se traduit par :

- Une dépendance excessive vis-à-vis des partenaires techniques et financiers ;
- Une difficulté à assurer le suivi post-installation des infrastructures ;
- Une gestion parfois informelle ou non professionnalisée des services d'eau.
 - Encadrement insuffisant du secteur privé :

La contribution du secteur privé est essentielle, mais elle reste peu régulée. Les contrats de délégation sont parfois imprécis ou non respectés, et les mécanismes de contrôle de la qualité des prestations sont faibles. Cela peut entraîner :

- Des pratiques commerciales non équitables ;
- Une maintenance inadéquate des infrastructures ;
- Une faible responsabilisation des délégataires.
 - Participation citoyenne limitée :

Malgré l'existence des ACEP et d'initiatives communautaires, la participation des usagers reste marginale dans les processus décisionnels. Les mécanismes de redevabilité sociale sont peu institutionnalisés, ce qui limite :

- La transparence dans la gestion des ressources ;
- L'appropriation locale des infrastructures ;
- La remontée des besoins et des plaintes des populations.
 - Dépendance aux financements extérieurs :

Le rôle des partenaires techniques et financiers est central, mais cette dépendance peut fragiliser la pérennité des actions. En l'absence de mécanismes de financement endogènes, les projets risquent de s'essouffler une fois les bailleurs désengagés.

- Faiblesse du cadre réglementaire en matière de suivi sanitaire :

Le contrôle de la qualité de l'eau, bien qu'attribué aux Directions Départementales de la Santé, reste ponctuel et peu systématique. L'élaboration et la mise en œuvre des Plans de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau (PGSSE) sont encore embryonnaires dans plusieurs communes.

III.1.2 Méthodes

Cette section de l'étude s'articule autour de trois phases fondamentales :

III.1.2.1 Phase préparatoire et recherche documentaire

Cette première étape est dédiée à une analyse approfondie de la littérature existante et des sources documentaires pertinentes. Elle s'est notamment appuyée sur l'examen des Plans Communaux de Développement pour l'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement (PCD-AEPA) des trois communes ainsi que des Plans Communaux Eau (PCEau), afin d'établir un état des lieux exhaustif des infrastructures hydrauliques et des besoins en ouvrages. Par ailleurs, cette phase a également consisté en l'élaboration de guides d'entretien, destinés à structurer les échanges avec les usagers des points d'eau. Cette démarche méthodique a permis de préparer efficacement la phase suivante.

III.1.2.2 Phase de collecte des données et des informations

Cette phase vise à recueillir des éléments factuels permettant de répondre aux problématiques de recherche. Elle s'est déployée en deux volets distincts :

➤ Premier volet : Entretiens exploratoires

Une série d'entretiens a été menée auprès des points focaux des communes ainsi que des artisans réparateurs. Ces échanges ont permis d'obtenir des informations précises sur les infrastructures hydrauliques, notamment en ce qui concerne la fréquence et la durée des pannes, la nature des dysfonctionnements et les raisons de l'abandon des forages. Les enseignements tirés de cette première approche ont servi à structurer la seconde étape du processus.

➤ Deuxième volet : Investigation de terrain

Cette phase a consisté en une visite des sites concernés, dans le but d'évaluer l'état des ouvrages hydrauliques et de collecter des données géographiques précises (coordonnées GPS). Par ailleurs, un volet consacré aux entretiens avec les usagers des points d'eau a permis de recueillir des informations tant sur les aspects techniques des infrastructures que sur les dimensions organisationnelles et socio-économiques qui influencent leur gestion et leur pérennité. Ces investigations ont été menées sur la base de fiches d'entretien préétablies afin d'assurer une collecte de données rigoureuse et systématique.

III.1.2.3 Phase de traitement des données

Cette dernière phase a débuté par le dépouillement des données collectées, suivi d'un regroupement structuré des variables et d'une analyse approfondie des résultats obtenus.

L'exploitation des données a été réalisée à l'aide des outils suivants :

- **SphinxSurveyPlus2** : Logiciel utilisé pour le dépouillement et l'analyse des données, couramment mobilisé par les équipes du projet AEPHA ;

- **Microsoft Excel 2013** : Employé pour le traitement des informations, la conception de graphiques et l’analyse des résultats ;
- **Microsoft Word 2013** : Utilisé à des fins de saisie des données et de rédaction du rapport ;
- **QGIS version 3.10.12** : Outil de cartographie ayant permis la production de représentations géographiques précises.

L’ensemble des données collectées et analysées ont conduit à l’élaboration de conclusions pertinentes, favorisant une meilleure compréhension des dynamiques en présence et des enjeux liés à la gestion des infrastructures hydrauliques.

III.1.2.4 DIFFICULTES RENCONTREES

Au cours de la présente étude, plusieurs obstacles ont entravé la mise en œuvre optimale du processus de collecte et d’analyse des données. Les principales difficultés identifiées sont les suivantes :

- **Concomitance des investigations sur le terrain** : la mobilisation simultanée de plusieurs équipes d’enquêteurs dans le cadre d’études similaires a engendré des interférences organisationnelles, affectant la fluidité et la coordination des travaux de collecte ;
- **Conflit de calendrier avec les autorités en charge de la gestion des ouvrages hydrauliques** : le lancement de la mission a coïncidé avec la période durant laquelle le Service départemental de l’hydraulique procédait à un inventaire global des infrastructures d’Approvisionnement en Eau Potable (AEP) à l’échelle communale. Cette situation a complexifié l’accès aux données institutionnelles et la collaboration avec les agents en charge du suivi des ouvrages ;
- **Indisponibilité des acteurs institutionnels locaux** : les agents communaux, dont la contribution était essentielle à la réussite des entretiens programmés, ont été difficilement accessibles, entraînant des retards et une limitation des informations obtenues ;
- **Réticence des populations à partager certaines données** : une réserve notable a été observée chez certains usagers, notamment en ce qui concerne les Points d’Eau Autonomes (PEA) privés. Cette prudence, parfois motivée par des considérations socio-économiques ou réglementaires, a constitué un frein à l’obtention de données exhaustives et précises.

Ces contraintes ont nécessité une adaptation méthodologique pour optimiser la collecte des informations et garantir une analyse aussi complète que possible, malgré les défis rencontrés

IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS

IV.1 Résultats

L'analyse des données recueillies a permis d'établir un état des lieux précis des infrastructures d'Approvisionnement en Eau Potable (AEP), en particulier les forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (PMH) dans les communes de OKT. Cette démarche avait pour objectif principal la réalisation d'une étude diagnostique visant à évaluer la nécessité de réhabilitation d'anciens forages en panne.

Par ailleurs, l'examen approfondi des données a permis d'identifier les facteurs techniques et naturels ayant conduit à l'abandon de certains forages équipés de PMH, mettant ainsi en lumière les défis liés à leur maintenance et à leur durabilité.

Enfin, les résultats obtenus ont orienté la mise en œuvre des travaux de réhabilitation des forages concernés, tout en intégrant des actions d'assainissement aux abords des points d'eau. Ces interventions visent une amélioration significative des conditions d'hygiène et de salubrité dans une approche WASH. Elles s'accompagnent également de recommandations relatives à la gestion et à la maintenance des infrastructures afin d'assurer leur pérennité et leur bon fonctionnement.

IV.1.1 État des lieux des infrastructures d'approvisionnement en eau potable dans les communes de OKT selon la DDHA

L'analyse de la situation générale des infrastructures dédiées à l'approvisionnement en eau potable dans les communes de Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito permet d'établir une typologie selon les critères définis par la Direction Départementale de l'Hydraulique et de l'Assainissement (DDHA). Ainsi, ces ouvrages se répartissent en deux grandes catégories :

- **Les ouvrages dits "simples"**

Cette première catégorie comprend les **forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH)** et les **puits modernes (PM)**. Ces installations, caractérisées par leur simplicité technique et leur accessibilité, constituent des sources d'approvisionnement essentielles pour les populations locales, en particulier dans les zones rurales.

- **Les ouvrages dits "complexes"**

Regroupant des infrastructures plus élaborées, cette catégorie inclut les **Adductions d'Eau Villageoise (AEV)** ainsi que les **Postes d'Eau Autonomes (PEA)**. Ces systèmes, généralement dotés de mécanismes de distribution centralisée, visent à garantir un accès optimisé à l'eau potable, tant en termes de volume disponible que de qualité sanitaire.

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse détaillée de l'état des infrastructures d'approvisionnement en eau potable, distinguant les ouvrages simples et complexes recensés dans les communes de OKT :

Tableau 2 : Situation des ouvrages simples et complexes dans la commune Ouidah

Type d'ouvrage	Fonctionnels	En panne	Abandonnés	Total
FPMH	52	16	9	77
PM	10	0	2	12
AEV	8	0	0	8
PEA	1	0	0	1

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020

Tableau 3 : Situation des ouvrages simples et complexes dans la commune Kpomassè

Type d'ouvrage	Fonctionnels	En panne	Abandonnés	Total
FPMH	55	31	7	93
PM	42	4	4	50
AEV	8	0	0	8
PEA	8	1	0	9

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020

Tableau 4 : Situation des ouvrages simples et complexes dans la commune Tori-Bossito

Type d'ouvrage	Fonctionnels	En panne	Abandonnés	Total
FPMH	47	80	7	134
PM	45	13	5	63
AEV	5	0	0	5
PEA	12	3	0	15

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020

IV.1.1.1 Inventaire des ouvrages FPMH et leur état de fonctionnement

L'évaluation des infrastructures d'approvisionnement en eau potable, notamment les Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH), permet d'établir un inventaire détaillé de leurs caractéristiques et de leur état de fonctionnement.

Les tableaux ci-dessous présentent un inventaire détaillé des caractéristiques et de l'état de fonctionnement des ouvrages simples recensés dans les arrondissements des communes de OKT :

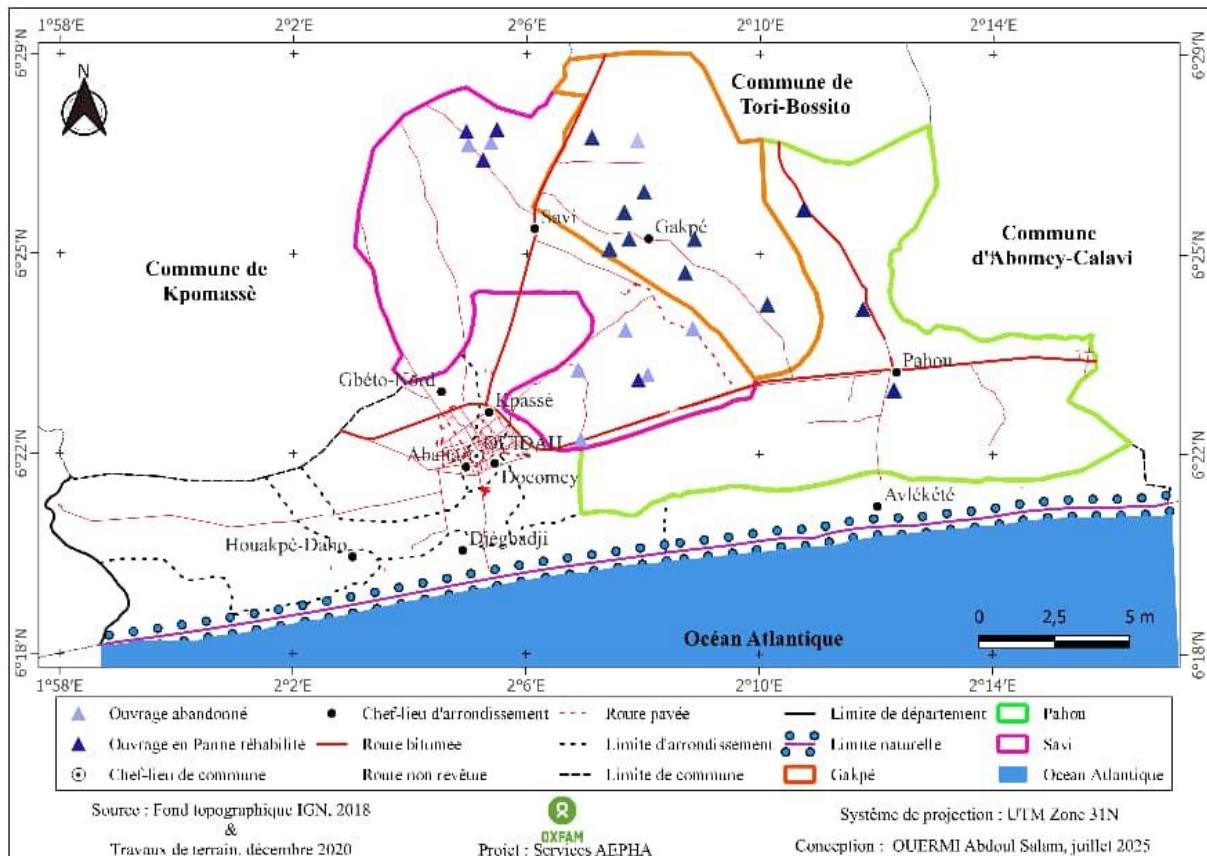
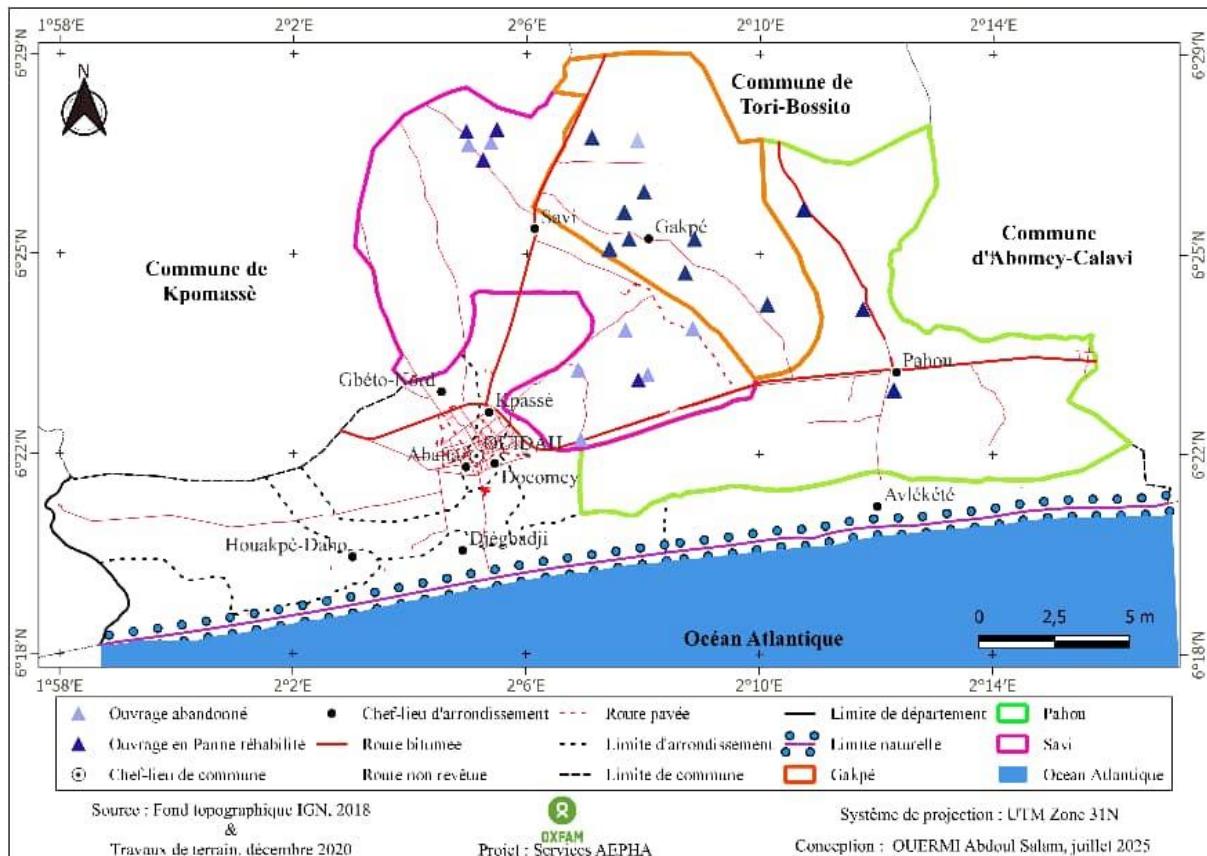


Figure 4 : Visualisation spatialisée des ouvrages dans les arrondissements de la commune de Ouidah.



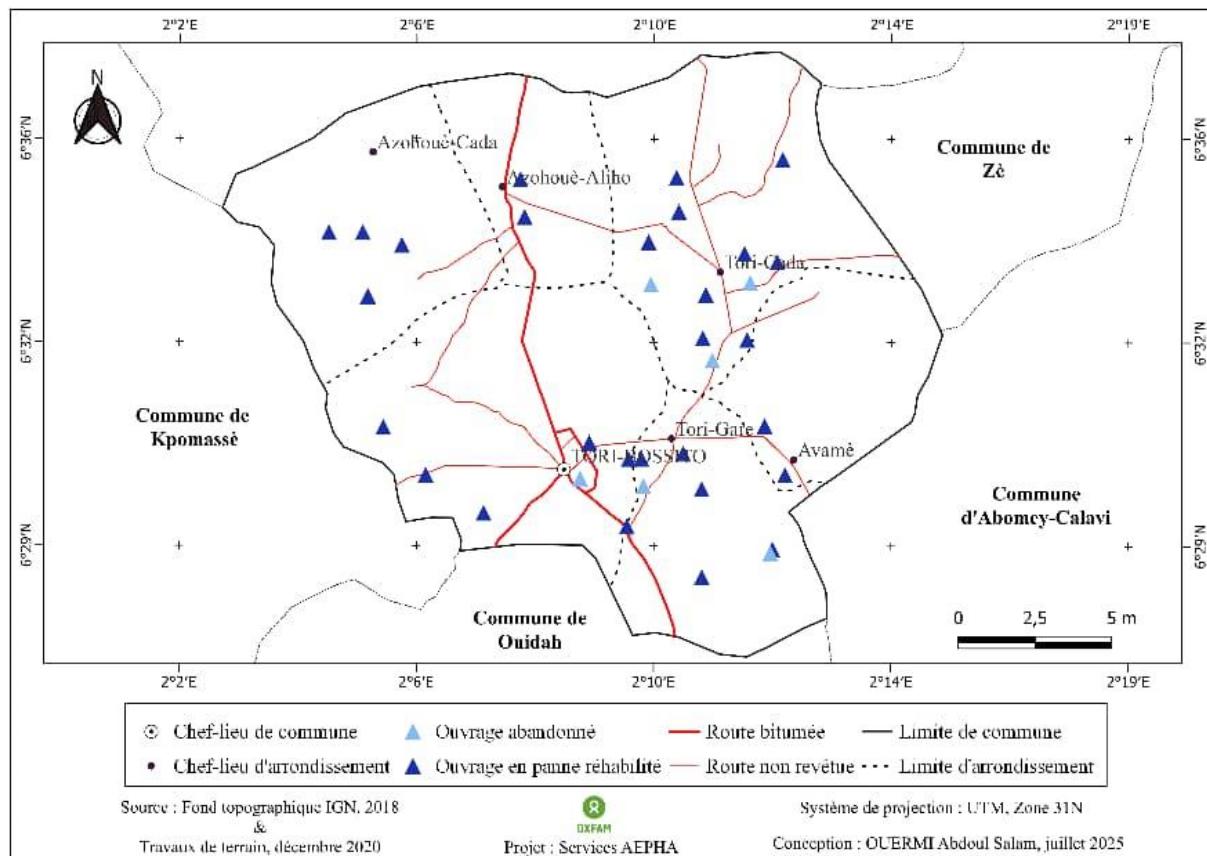


Figure 6 : Visualisation spatialisée des ouvrages dans les arrondissements de la commune de Tori-Bossito.

Tableau 5 : Ouvrages simples (FPMH) par arrondissement dans la commune de Ouidah

Arrondissement	Nombre d'ouvrages							Localisation		
	Total	Total fonctionnel	Nbre abandon	Nbre panne	Taux abandon	Taux panne	Taux fonctionnel	Rurale	Péri-urbaine	Urbaine
Gakpé	18	9	1	8	6%	44%	50%	14	4	0
Pahou	33	29	0	4	0%	12%	87,87%	22	11	0
Savi	26	14	8	4	31%	15%	53,84%	22	4	0
Total	77	52	9	16	12%	21%	67,53%	58	19	0

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020.

Sur l'ensemble du territoire communal de Ouidah, un recensement a permis d'identifier 77 Forages à Pompe à Motricité Humaine (FPMH), dont 19 sont implantés en zone périurbaine, représentant ainsi 25% du total. La majorité de ces infrastructures demeure opérationnelle, avec un taux de fonctionnalité établi à 67,53%. Toutefois, le phénomène d'abandon et les

défaillances techniques affectent respectivement 12% et 21% des ouvrages recensés. L'arrondissement de Savi enregistre le taux d'abandon le plus élevé, s'élevant à 31%, tandis que l'arrondissement de Gakpé présente la plus forte proportion de pannes, atteignant 44%. La figure 4 ci-après offre une représentation synthétique de cette situation :

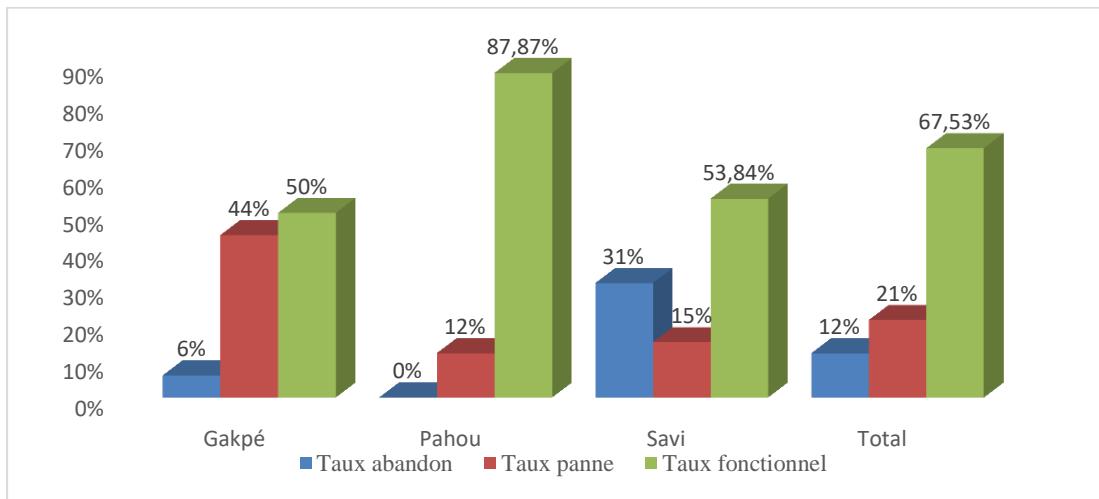


Figure 7 : Analyse du niveau de fonctionnement des Forages équipés de Pompe à Motricité Humaine (FPMH) selon les arrondissements de la commune de Ouidah

Tableau 6 : Ouvrages simples (FPMH) par arrondissement dans la commune de Kpomassè.

Arrondissement	Nombre d'ouvrages							Localisation		
	Total	Total fonctionnel	Nombre abandonnés	Nombre en panne	Taux abandon	Taux panne	Taux fonctionnel	Rurale	Péri-urbaine	Urbaine
Aganmalomè	14	9	1	4	8%	29%	64%	14	0	0
Agbanto	5	4	1	0	20%	0%	80%	5	0	0
Agonkanmè	17	13	0	4	0%	24%	76%	17	0	0
Dédomè	10	4	0	6	0%	60%	40%	10	0	0
Dékanmè	3	2	0	1	0%	33%	67%	3	0	0
Kpomassè	16	10	2	4	17%	25%	63%	16	0	0
Sègbèya	6	3	0	3	0%	50%	50%	6	0	0
Sègbohouè	8	4	0	3	0%	38%	50%	8	0	0
Tokpa Domè	14	6	3	6	21%	43%	43%	14	0	0
Total	93	55	7	31	8%	33%	59%	93	0	0

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020.

Sur l'ensemble du territoire communal de Kpomassè, un recensement a permis d'identifier 93 Forages à Pompe à Motricité Humaine (FPMH), intégralement localisés en zone rurale. La majorité de ces infrastructures demeure opérationnelle, affichant un taux de fonctionnalité de 59%. Toutefois, les taux d'abandon et de panne s'élèvent respectivement à 8% et 33%. L'arrondissement de Dédomè enregistre la proportion la plus élevée de dysfonctionnements, avec un taux de panne atteignant 60%, suivi de l'arrondissement de Sègbèya, où ce taux s'établit à 50%. La figure 5 ci-après présente une synthèse illustrée de cet inventaire :

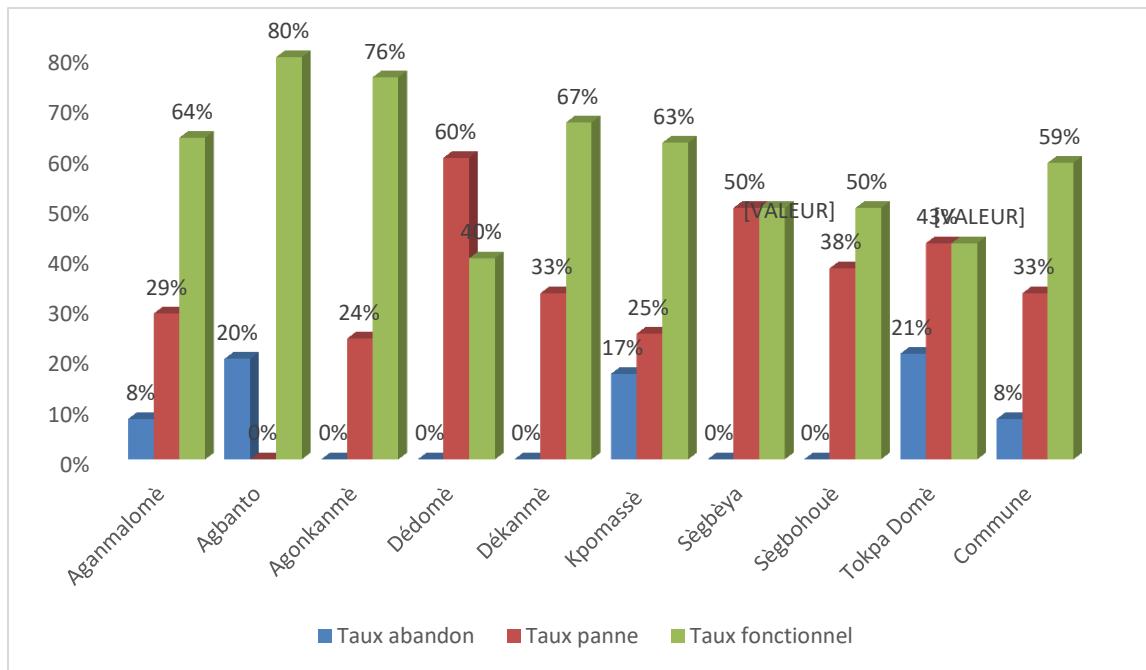


Figure 8 : Analyse du niveau de fonctionnement des Forages équipés de Pompe à Motricité Humaine (FPMH) selon les arrondissements de la commune de Kpomassè.

Tableau 7 : Fonctionnement des FPMH par arrondissement dans la commune de Tori-Bossito

Arrondissement	Total FPMH	Fonctionnel	Taux Fonctionnel.	Panne	Taux panne	Abandon	Taux abandon
Avamè	13	5	38,46%	7	53,85%	0	0%
Azohouè-Aliho	8	2	25%	6	75%	0	0%
Azohouè-Cada	9	2	22,22%	7	77,77%	0	0%
Tori-Cada	45	16	35,55%	26	57,78%	3	6,66%
Tori-Gare	31	12	38,70%	18	58,06%	3	9,67%
Tori-Bossito	28	10	35,71%	16	57,14%	1	3,57%
Total	134	47	35,07%	80	59,70%	7	5,22%

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020.

Le taux de dysfonctionnement des Forages à Pompe à Motricité Humaine (FPMH) dans l'ensemble des arrondissements de la commune de Tori-Bossito s'avère particulièrement élevé. L'arrondissement d'Avamè enregistre le taux de panne le plus bas, soit 53,85%, tandis que l'arrondissement d'Azohouè-Cada présente la proportion la plus élevée, atteignant 77,77%. En d'autres termes, plus de six (06) FPMH sur dix (10) sont hors d'usage au sein de la commune, comme l'illustre la figure 6 ci-après :

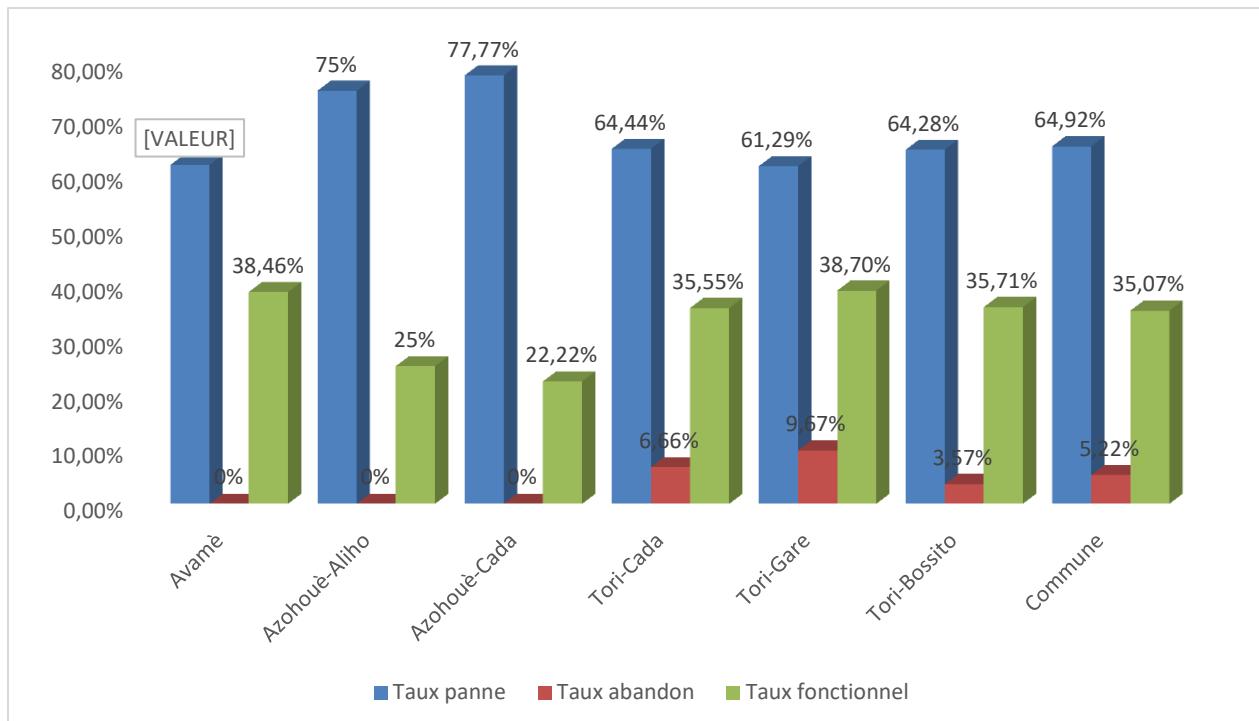
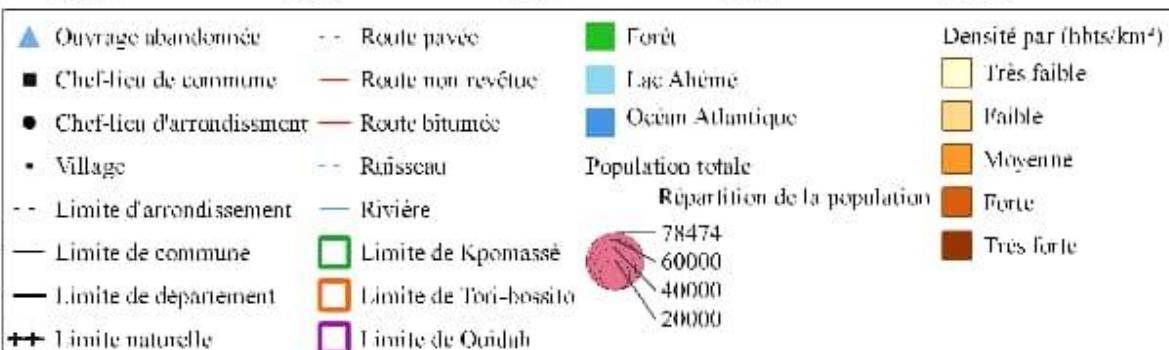
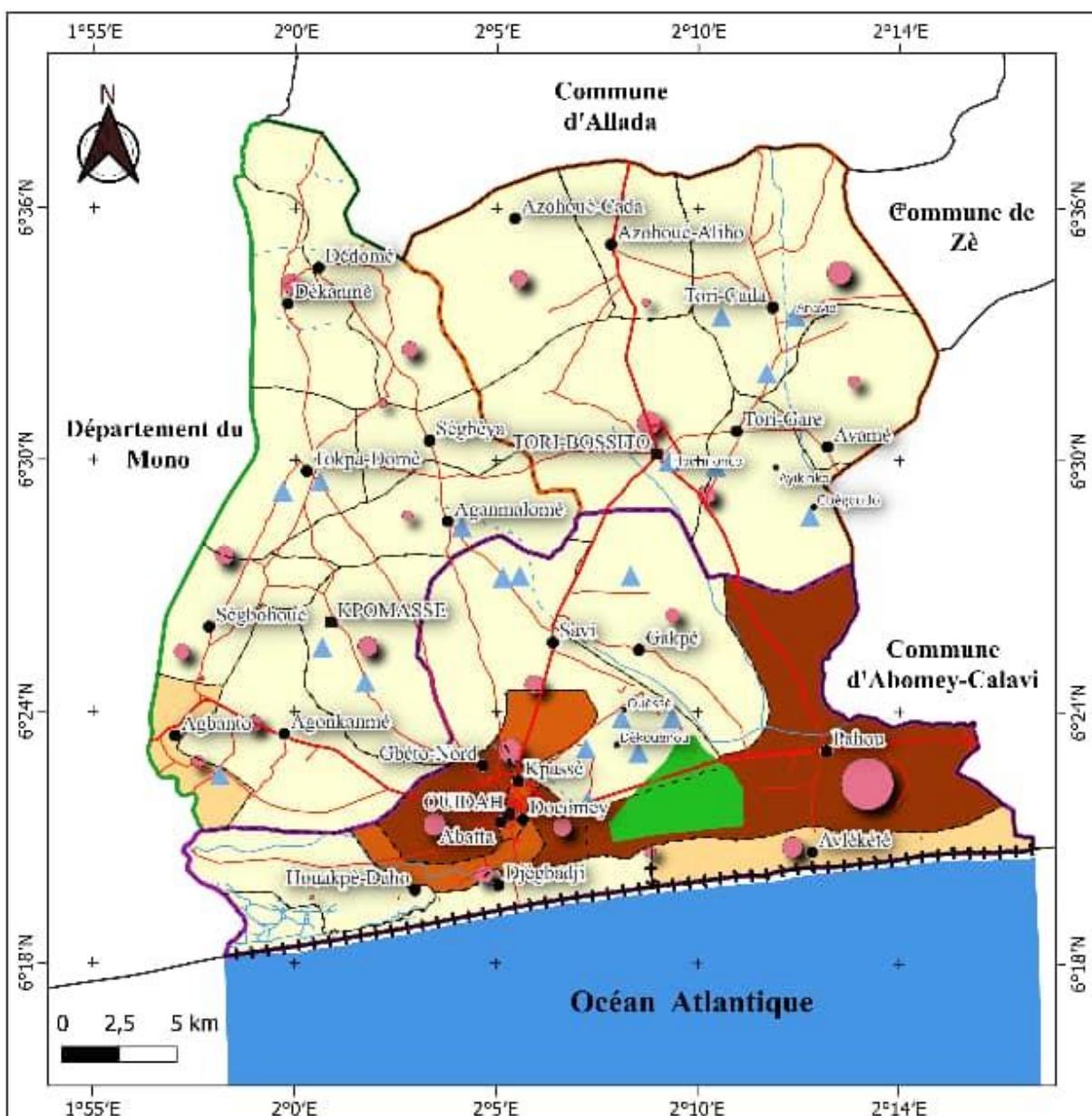


Figure 9 : Analyse du niveau de fonctionnement des Forages équipés de Pompe à Motricité Humaine (FPMH) selon les arrondissements de la commune de Tori-Bossito.



Source : Fond topographique IGN, 2018

&
travaux de terrain decembre 2020

Système de projection : UTM Zone 31N



Projet : Services AFPHA

Système géodésique : WGS 1984

Conception : OUERMI Abdoul, juillet 2025

Figure 10 : Analyse de la distribution géographique de forages abandonnés présente par arrondissement dans des communes de OKT

IV.1.1.2 Typologie des pompes d'exhaure d'eau dans les communes de OKT

Le système d'exploitation des Forages équipé de Pompe à Motricité Humaine (FPMH) repose sur plusieurs types de pompes, parmi lesquelles les modèles **India**, **Vergnet** et, dans une moindre mesure, **Afridev** figurent parmi les plus couramment utilisés. La répartition des différents types de dispositifs d'exhaure dans les communes de l'OKT est détaillée dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Répartition des pompes d'exhaure d'eau dans les arrondissements de la commune de Ouidah

Arrondissements	Total	Vergnet HPV 60	India MK II	India MK III	Vergnet HPV 100	AFRIDEV
Gakpé	18	2	7	0	4	5
Pahou	33	11	20	0	0	2
Savi	26	0	22	0	1	3
Total	77	13	49	0	5	10

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020

Tableau 9 : Répartition des pompes d'exhaure d'eau dans les arrondissements de la commune de Kpomassè

Arrondissements	Total	Vergnet HPV 60	India MK II	India MK III	Vergnet HPV 100	AFRIDEV
Aganmalomè	14	8	3	1	2	0
Agbanto	5	4	0	0	0	1
Agonkanmè	17	10	2	0	0	5
Dédomè	10	6	0	0	2	2
Dékanmè	3	2	1	0	0	0
Kpomassè Centre	16	11	2	0	0	3
Sègbèya	6	5	1	0	0	0
Sègbohouè	8	1	5	0	0	2
Tokpa Domè	14	10	3	0	0	1
Total	93	57	17	1	4	14

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020

Tableau 9 : Répartition des pompes d'exhaure d'eau dans les arrondissements de la commune de **Tori-Bossito**

Arrondissement	Vergnet HPV 60	India MK II	India MK III	Vergnet HPV 100	AFRIDEV
Avamè	3	9	0	0	1
Azohouè-Aliho	6	2	0	0	0
Azohouè-Cada	6	3	0	0	0
Tori-Cada	24	20	0	0	1
Tori-Gare	10	21	0	0	0
Tori-Bossito	11	16	1	0	0
Total	60	71	1	0	2

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020.

➤ **Synthèse des forages abandonnés selon les marques de PMH dans les communes de OKT**

L'analyse diagnostique des taux d'abandon des forages à Pompe à Motricité Humaine (PMH) révèle une répartition différenciée selon les marques de pompes utilisées.

Les résultats obtenus indiquent que :

- **India MK-II** présente le taux d'abandon le plus élevé, atteignant **45%** ;
- **Vergnet HPV 60** enregistre un taux d'abandon de **43%** ;
- **Vergnet HPV 100** affiche un taux relativement faible de **3%** ;
- **India MK-III** se caractérise par un taux d'abandon marginal, estimé à **1%** ;
- **Afridev** représente un taux d'abandon de **8%**.

La figure 8 ci-après illustre cette répartition des forages abandonnés selon les marques de PMH utilisées dans les communes de l'OKT.

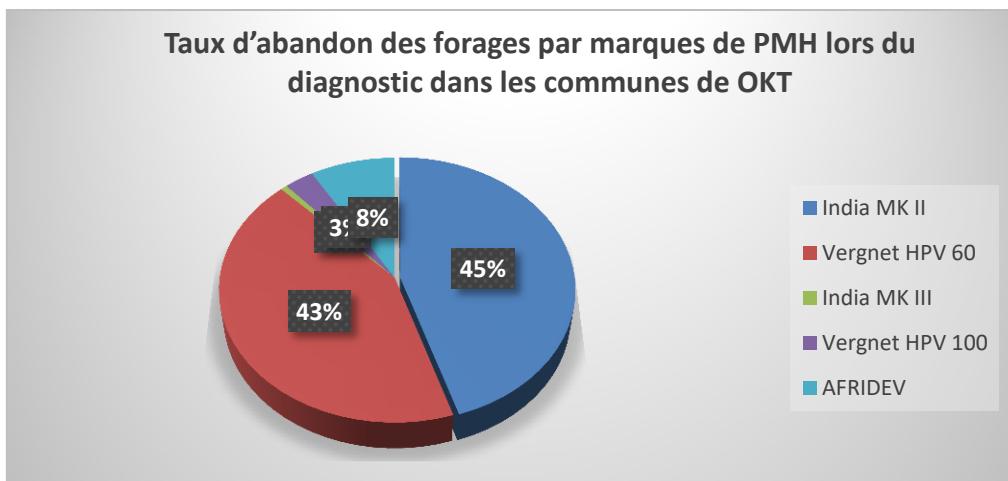


Figure 11 : Analyse des taux d'abandon des forages selon les marques de Pompes à Motricité

Humaine (PMH) dans le cadre de l'étude diagnostique menée au sein des communes de OKT

➤ **Facteurs entravant l'exploitation et la pérennisation des Forages à Pompe à Motricité Humaine (FPMH) dans les communes de OKT**

Les facteurs entravant l'exploitation et la pérennisation des Forages à Pompe à Motricité Humaine (FPMH) dans les communes de OKT résultent d'une analyse croisée entre les constats techniques et organisationnels issus de l'étude documentaire et des observations de terrain (diagnostic des infrastructures, entretiens avec les autorités locales, analyse des rapports communaux) et les retours qualitatifs des usagers et gestionnaires communautaires, recueillis lors des enquêtes participatives, des entretiens semi-directifs et des focus groups menés dans les localités concernées.

L'analyse des causes de la non-exploitation et de la non-pérennisation des forages équipés de PMH met en évidence plusieurs facteurs interdépendants, parmi lesquels figurent :

- **La concurrence avec d'autres sources d'approvisionnement en eau potable**, notamment les systèmes d'Adduction d'Eau Villageoise (AEV) et les Postes d'Eau Autonomes (PEA) privés, qui réduisent l'usage des forages équipés de PMH ;
- **Les tensions et divergences entre les acteurs du secteur**, compromettant la gestion coordonnée et durable des infrastructures ;
- **La problématique de la qualité de l'eau**, certains forages fournissant une eau ne répondant pas aux normes de potabilité, ce qui entraîne une réticence des populations à les utiliser ;
- **Les pannes fréquentes affectant les ouvrages**, en particulier les pompes à motricité humaine, limitant leur fonctionnement continu ;

- **L'absence de gestionnaire dédié (délégataire ou fermier)** dans certaines localités, rendant difficile la collecte de fonds pour assurer les réparations nécessaires en cas de panne mineure ;
- **Les contraintes liées au pompage**, notamment pour les pompes Vergnet HPV 100 utilisées à grande profondeur, qui exigent un effort physique conséquent et limitent leur utilisation régulière ;
- **Les difficultés liées au choix du site d'implantation de l'ouvrage**, certains forages étant installés dans des zones peu adaptées ou difficiles d'accès, ce qui nuit à leur exploitation optimale.

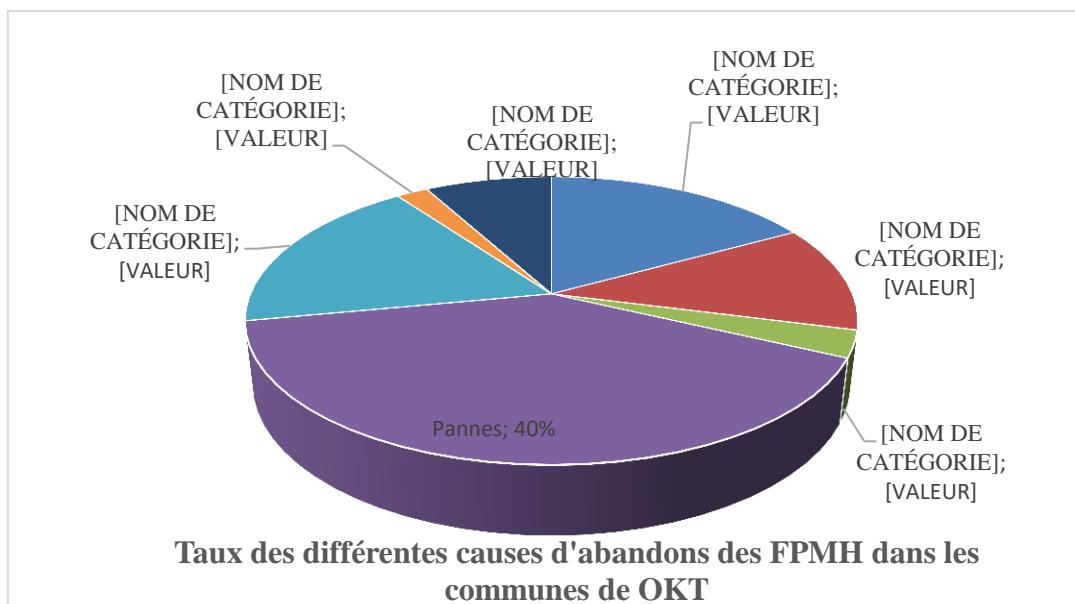


Figure 12 : Analyse des facteurs conduisant aux taux d'abandon des Forages à Pompe à Motricité Humaine (FPMH) dans les communes de OKT

Afin de proposer des mesures correctives adaptées, les facteurs ayant conduit à la non-exploitation et à l'abandon des Forages à Pompe à Motricité Humaine (FPMH) ont été regroupés en quatre grandes catégories :

- **Les causes techniques**, englobant les défaillances mécaniques et les pannes récurrentes des équipements ;
- **Les causes organisationnelles**, résultant des tensions entre les acteurs du secteur et de l'absence de gestionnaire dédié à l'entretien des ouvrages ;
- **Les causes socio-culturelles**, incluant la perception des populations vis-à-vis de la qualité de l'eau et les préférences pour d'autres modes d'approvisionnement ;
- **Les causes financières**, liées au manque de ressources pour assurer la maintenance des infrastructures et à l'absence de mécanismes de financement pérenne.

IV.1.1.3 Analyse des causes techniques des abandons de forages équipés de PMH dans les communes de OKT

Les raisons techniques constituent un facteur majeur dans le phénomène d'abandon des Forages à Pompe à Motricité Humaine (FPMH). Elles sont directement liées aux méthodes, aux procédés et aux équipements utilisés pour garantir l'approvisionnement en eau potable. Parmi les causes les plus fréquemment évoquées, plusieurs aspects se dégagent :

➤ La difficulté d'utilisation

La complexité du pompage constitue l'un des principaux motifs avancés par les ménages pour justifier la non-exploitation des FPMH dans les villages. En effet, 21 % des ménages interrogés déclarent avoir abandonné ces infrastructures en raison de l'effort physique important requis pour actionner les pompes, en particulier les modèles Vergnet HPV 100 installés à grande profondeur.

Cette contrainte est loin d'être marginale : elle concerne près de 68 % des FPMH recensées, selon les données techniques collectées. Les enquêtes de terrain ont permis de faire ressortir un consensus clair parmi les usagers, notamment les femmes, principales utilisatrices des points d'eau.

Plusieurs enquêtés ont exprimé leur difficulté à utiliser ces équipements, comme en témoigne cette déclaration :

« Lorsque j'utilise les pompes pour m'approvisionner en eau, j'ai des douleurs au niveau de la poitrine parce que ces ouvrages sont durs à pomper. »

- Ce type de verbatim, récurrent dans les entretiens, illustre une fatigue physique généralisée et une perception négative de l'usage des PMH, qui affectent directement leur exploitation régulière. Ces constats soulignent la nécessité d'intégrer des critères d'ergonomie et d'accessibilité dans les futurs projets de réhabilitation ou de remplacement des équipements. L'état de vétusté des pompes, qui influe sur leur maniabilité. Plus l'équipement se détériore, plus l'effort requis pour pomper l'eau s'accentue (BESSELINK, 2006) ;
- La profondeur du forage, qui conditionne la force nécessaire pour remonter l'eau. Dans les dix villages étudiés, la profondeur des forages variait entre **35 m et 70 m**.

La mauvaise qualité des équipements installés, le manque d'entretien adéquat et l'affluence importante sur les pompes, en particulier entre **17 heures et 20 heures**, période à laquelle les femmes reviennent des champs et s'approvisionnent simultanément.

De plus, **46,4 %** des ménages dénoncent le type de pompe utilisé, affirmant que certains modèles sont plus difficiles à manipuler. Parmi les pompes les plus contraignantes figurent les Vergnet connues pour leur exigence physique.

Une enquêtée témoigne : « Nous sommes souvent nombreuses à utiliser une même pompe, car toutes les femmes fuient celles où l'on fournit beaucoup d'effort physique requis pour actionner les pompes ».

➤ **Les pannes récurrentes**

Les défaillances techniques figurent parmi les principales causes de l'abandon des FPMH. Parmi les pompes non utilisées, **51,72 % des forages** recensés sont en panne, avec une prédominance des équipements de marque **India Mark II**.

Les pannes fréquentes sont attribuées à plusieurs facteurs :

- **L'utilisation de matériaux de mauvaise qualité**, engendrant des défaillances prématuées ;
- Un responsable AUE témoigne : « Les pompes tombent souvent en panne après seulement deux ou trois semaines d'utilisation, principalement à cause de fissures ou du déboîtement des tubes. » ;
- **L'absence de gestionnaires dédiés**, ce qui entraîne une exploitation anarchique des forages. Les enfants, souvent utilisateurs principaux, détournent les pompes de leur usage initial en les considérant comme des jouets ;
- **L'insuffisance des mesures de maintenance préventive** constitue un frein majeur à la surveillance systématique de l'état des infrastructures hydrauliques. Une étude menée par Phebée OUEDRAOGO (2019), dans le cadre de son mémoire de Master spécialisé WASH humanitaire sur les enjeux WASH et la résilience climatique, souligne que la majorité des défaillances observées est principalement liée à un déficit d'entretien régulier et à un suivi technique inadéquat des ouvrages. Cette faiblesse structurelle compromet la durabilité des équipements et accentue leur vulnérabilité face aux aléas climatiques et aux usages intensifs ;
- **La surexploitation des pompes**, favorisant leur détérioration accélérée. Plus les équipements sont utilisés, plus leur durée de vie s'amenuise.

En outre, au-delà de la fréquence des pannes, le **temps de réparation** s'avère souvent long, ce qui accentue l'abandon progressif des forages par les populations.

Cette analyse met en évidence la nécessité de mettre en place des stratégies de gestion et de maintenance adaptées afin de limiter les abandons dus aux défaillances techniques et garantir la pérennité des infrastructures hydrauliques.

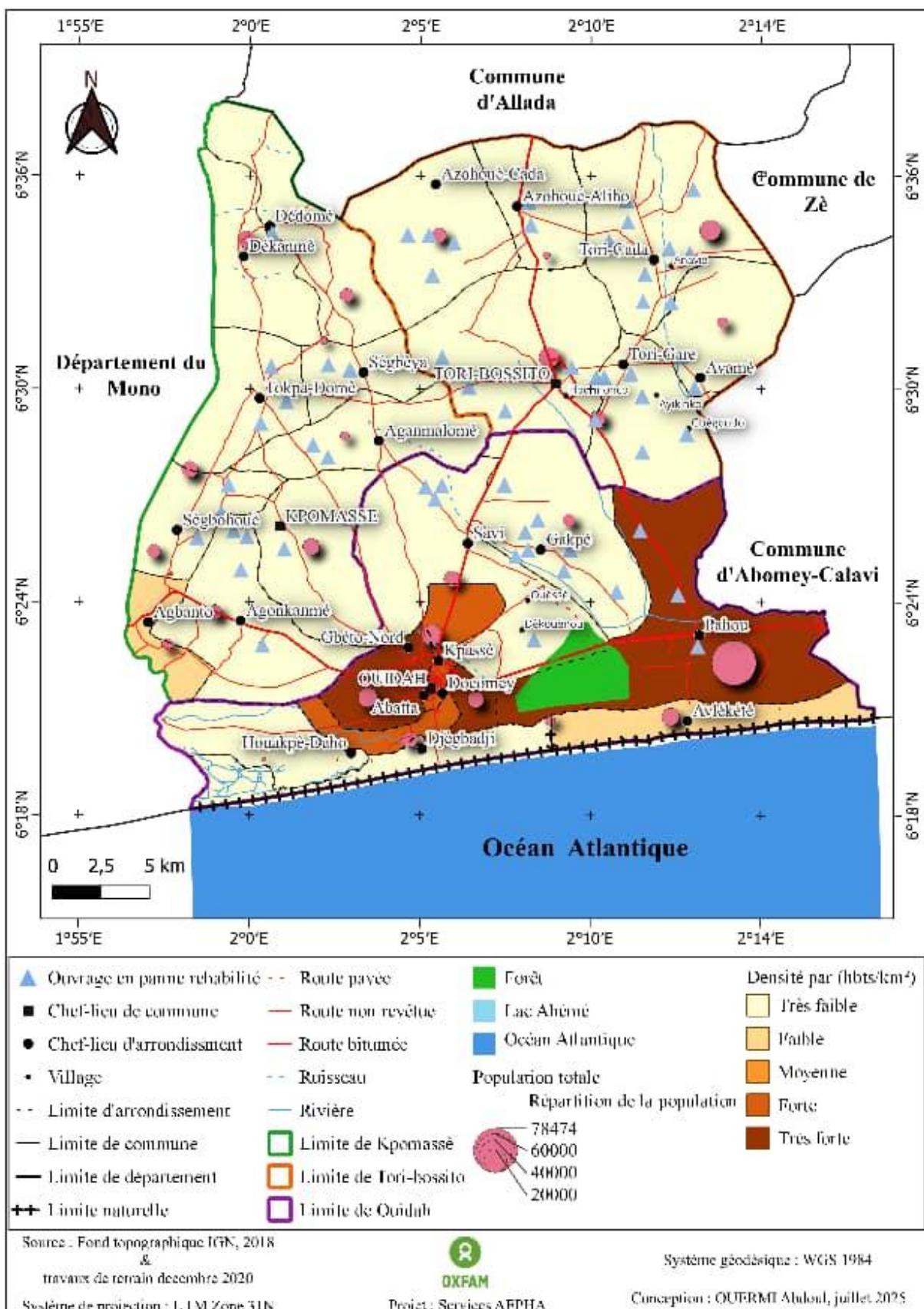


Figure 13 : Répartition spatiale des forages défectueux réhabilités par arrondissement au sein des communes de OKT.

IV.2 Étude diagnostique des forages en panne équipés de pompes à motricité humaine dans les communes de OKT

Cette étude diagnostique a été menée par les techniciens de la Direction Départementale de l'Hydraulique et de l'Assainissement (DDHA), en collaboration avec l'équipe chargée des activités d'AEP du projet AEPHA/OXFAM. L'analyse repose sur plusieurs critères de contrôle rigoureux permettant une évaluation approfondie de l'état des forages et de leurs équipements.

Les principales dimensions de cette étude se déclinent comme suit :

- **Données générales et éléments contextuels du forage** : Cette section rassemble des informations essentielles, notamment l'année de réalisation de l'ouvrage, la nature des pannes observées ainsi que leurs manifestations, le statut des réparations effectuées, la fréquence des dysfonctionnements et la marque du dispositif de pompage ;
- **Évaluation de la productivité du forage** : Cette analyse vise à quantifier la capacité du forage à fournir une ressource en eau potable, en prenant en compte les variations saisonnières, le niveau statique de la nappe et les spécificités de son installation ;
- **Contrôle du fonctionnement de la pompe** : Un examen approfondi est réalisé afin d'évaluer l'état technique du dispositif de pompage, mettant en lumière les éventuelles défaillances et les besoins de maintenance ;
- **Démontage des composants hors sol de la pompe** : Cette procédure permet d'identifier et de confirmer l'usure des différentes pièces constitutives du système de pompage ;
- **Inspection de la colonne de pompage** : Une vérification rigoureuse est effectuée sur la colonne, avec une attention particulière portée au nombre et à la longueur des tubes, à la nature des matériaux utilisés, à la présence de corrosion, à l'étanchéité du système et à l'adhérence des dépôts de boue ;
- **Analyse du cylindre de pompage** : Le cylindre est examiné sous divers aspects, notamment la qualité des matériaux qui le composent, l'état des clapets, l'usure des pièces mécaniques, l'adhérence des impuretés ainsi que l'étanchéité du dispositif ;
- **Mesure du niveau statique de la nappe phréatique** : Cette opération est effectuée à l'aide d'une sonde électrique sonore ou lumineuse afin d'établir une estimation précise du niveau statique de l'eau et de la profondeur totale du forage ;

- **Examen de la qualité de l'eau** : Une analyse organoleptique est conduite, s'appuyant sur l'observation de caractéristiques telles que la couleur, l'odeur et la saveur du liquide extrait.

Cette étude s'inscrit dans une dynamique de gestion durable des ressources hydriques, avec pour objectif d'améliorer la fonctionnalité des forages et d'assurer un accès fiable à l'eau potable pour les populations concernées.

IV.2.1 Analyse de la faisabilité technique de la réhabilitation des forages équipés de pompes à motricité humaine (PMH)

L'analyse de la faisabilité technique de la réhabilitation d'un forage repose sur une série d'opérations méthodiques, exécutées conformément aux normes de l'ingénierie hydraulique. Ces étapes, organisées de manière chronologique, visent à garantir une remise en service optimale du dispositif d'exploitation de l'eau. Elles se déclinent comme suit :

- **Démontage de l'ancienne pompe** : Cette opération revêt une importance primordiale, puisqu'elle consiste à extraire l'ensemble des composants de la pompe vétuste fixée sur le forage. Elle est réalisée par un technicien spécialisé ou un artisan réparateur, afin de préparer le forage à la phase de réhabilitation.
- **Soufflage et développement du forage** : Compte tenu de la durée d'inactivité prolongée de la pompe ou du vieillissement du forage, il est impératif d'effectuer un processus de développement. Cette opération vise à éliminer les impuretés susceptibles d'entraver la circulation régulière de l'eau ou d'altérer ses propriétés physico-chimiques.
- **Essais de débit** : Une fois le forage développé, des tests de débit sont réalisés pour quantifier sa capacité de production en eau. Ces essais permettent de déterminer la faisabilité d'une exploitation durable du forage.
- **Analyse physico-chimique et bactériologique de l'eau** : Cette phase, conduite par des laboratoires de santé publique agréés, consiste à examiner un échantillon d'eau provenant du forage afin d'évaluer sa qualité. L'ensemble des paramètres analysés doit être conforme aux normes établies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) afin d'assurer, en amont, la potabilité de l'eau destinée à la consommation des populations.

Cette approche méthodique permet de poser les bases d'une réhabilitation efficace des forages équipés de PMH, favorisant ainsi un accès sécurisé et pérenne à la ressource hydrique.

IV.3 Mise en œuvre des travaux de réhabilitation des forages équipés de pompes à motricité humaine (FPMH)

Conformément aux directives du **Guide pratique de réhabilitation des forages équipés de Pompes à Motricité Humaine**, élaboré en 2019 par la **Direction Générale de l'Eau Potable du Burkina Faso**, la mise en œuvre des travaux de réhabilitation doit s'inscrire dans un cadre méthodologique rigoureux, respectueux des exigences définies dans le cahier des charges du prestataire. Ce processus repose sur une succession d'opérations techniques visant à assurer une remise en service optimale du dispositif d'exploitation de l'eau.

➤ Démontage de l'ancienne pompe

Le démontage de la pompe existante constitue une phase incontournable de la réhabilitation. Cette opération consiste à retirer l'ensemble des pièces de l'ancienne pompe fixée sur le forage. Elle est réalisée par un technicien qualifié ou un artisan réparateur agréé, garantissant ainsi une exécution dans les règles de l'art.



Figure 14 : Démontage d'une ancienne pompe de type INDIA MARK II

➤ Soufflage et développement du forage

En raison d'une inactivité prolongée de la pompe ou du vieillissement du forage, il est impératif de procéder à son développement. Cette intervention permet de libérer le forage des impuretés susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ou d'entraver son écoulement normal. Le développement est réalisé à l'aide d'un dispositif de soufflage équipé d'un compresseur à haute pression.

L'objectif est d'obtenir une eau d'une transparence optimale (turbidité nulle), conformément aux normes de potabilité. La méthode la plus couramment employée par les entreprises spécialisées est le développement à l'air lift, dont la durée minimale est de deux heures. Ce développement se poursuit jusqu'à l'obtention d'une clarté totale de l'eau, attestée par des tests pratiques sur le terrain et confirmée par une analyse au laboratoire.



Figure 15 : Soufflage d'un forage

✓ **Procédure d'évaluation de la clarté de l'eau dans le cadre du développement d'un forage**

L'opération de développement d'un forage s'étend généralement sur une durée minimale de deux heures. Passé ce délai, l'objectif principal demeure l'optimisation de la clarté de l'eau. Dans l'attente des résultats des analyses de turbidité effectuées au laboratoire, une évaluation préliminaire peut être réalisée directement sur le terrain par le biais d'un test pratique structuré comme suit :

- **Prélever** entre quinze (15) et vingt (20) litres d'eau dans un récipient propre ;
- **Agiter** l'eau vigoureusement à l'aide d'une main préalablement lavée afin d'homogénéiser les particules en suspension ;
- **Laisser reposer** l'eau afin de favoriser la décantation des éventuels débris ;

- **Examiner** la présence de dépôts solides au fond du récipient, en identifiant notamment la nature des sédiments (végétaux, minéraux, autres impuretés) ;
- **Mesurer** le diamètre des dépôts à l'aide d'un instrument gradué afin d'établir une estimation précise du niveau de turbidité résiduelle ;
- **Poursuivre** l'opération de développement du forage si le diamètre du dépôt observé est égal ou supérieur à cinq millimètres ($\varnothing \geq 5$ mm). Dans le cas contraire, les résultats doivent être validés par une analyse en laboratoire pour une confirmation définitive.



Figure 16 : Développement d'un forage

➤ **Essais de débit**

Le test de pompage constitue une étape essentielle permettant de mesurer les paramètres hydrodynamiques du forage et d'évaluer sa capacité de production d'eau. Il est réalisé après le développement, une fois que la nappe phréatique a retrouvé son équilibre statique.

Les essais de pompage sont conduits selon les recommandations du Comité Interafricain d'Études Hydrauliques (CIEH) et doivent être effectués dans un délai de soixante-douze heures suivant le développement du forage. Les Méthodologies des essais de pompage et de mesure du débit d'un forage équipé de PMH sont :

Elles devront être réalisées obligatoirement dans les soixante-douze (72) heures au plus tard après le développement du forage. L'essai sera réalisé de la manière suivante :

- Si le débit obtenu en fin de développement est inférieur à $1 \text{ m}^3 / \text{h}$: pompage en un seul palier de 4 heures à un débit voisin de $1 \text{ m}^3 / \text{h}$ avec une mesure de la remontée de 1 heure ;

- Si le débit obtenu en fin de développement est compris entre 1 et $2\text{m}^3/\text{h}$: **pompage en deux paliers** enchaînés de 2 heures chacun aux débits $Q_1 = 1\text{ m}^3/\text{h}$ et $Q_2 = 2\text{ Q}_1$ avec une mesure de la remontée de 1 heure ;
- Si le débit obtenu en fin de développement est supérieur à $2\text{ m}^3/\text{h}$: **pompage en trois (3) paliers** comme suit :
 - ✓ **1er palier de pompage** : durée deux heures au débit $Q_1 = 1\text{ m}^3/\text{h}$,
 - ✓ **2ème palier de pompage** enchaîné : durée une heure au débit $Q_2 = 2\text{ Q}_1$,
 - ✓ **3ème palier de pompage** enchaîné : durée une heure au débit $Q_3 = 70\%$ environ du débit maximum du développement,
- Une observation de la remontée pendant deux heures.

Pour la **mesure de débit sur le terrain**, la méthode la plus adaptée est celle de la mesure du temps de remplissage d'un récipient à volume connu. Pour se faire il faut disposer d'un seau gradué de dix (10) litres, un chronomètre et une pompe immergée ($5\text{ m}^3/\text{h}$) d'une extrémité de tuyau mobile qui permet le déplacement latéral du jet d'eau à tout instant. Un groupe électrogène assurera l'alimentation énergétique de la pompe. On procède ensuite à la mesure de façon suivante :

- ✓ Introduire la pompe dans le forage,
- ✓ Mettre le groupe électrogène en marche pour faire tourner la pompe, observer le refoulement de l'eau, et mesurer le temps de remplissage du seau. Le calcul du débit se fait en rapportant le volume recueilli au temps mis.

Exemple : Pour le seau de dix (10) litres, si le remplissage a pris douze (12) secondes, le débit mesuré est : $\frac{10\text{ l}}{12\text{ s}} = 0.83\text{ l/s}$ soit $2.9\text{ m}^3/\text{h}$.



Figure 17 : Mesure de débit sur le terrain

NB : Normes de validation du forage pour exploitation par PMH

Un forage destiné à être équipé d'une PMH est déclaré conforme uniquement si son débit est supérieur ou égal à **0,7 m³/h**. Au cours des essais de pompage, des paramètres essentiels doivent également être contrôlés afin de garantir la qualité de l'eau et la viabilité de l'exploitation :

- ✓ **Température de l'eau,**
- ✓ **Conductivité,**
- ✓ **Potentiel hydrogène (pH).**

Ces mesures sont effectuées à l'aide d'instruments spécialisés tels que les **conductimètres** et **pH-mètres**, permettant ainsi de confirmer la conformité du forage aux normes requises.

➤ **Normes des paramètres physico-chimiques et bactériologiques de l'eau**

L'évaluation de la qualité de l'eau repose sur le respect des normes établies par l'**Organisation Mondiale de la Santé (OMS)**, lesquelles définissent les seuils admissibles pour divers paramètres physico-chimiques et bactériologiques.

- **Paramètres physico-chimiques de l'eau.**

Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau sont déterminées à partir de plusieurs indicateurs essentiels permettant d'apprécier sa potabilité et son adéquation aux usages domestiques et sanitaires.

Tableau 10 : Normes des paramètres physico-chimiques de l'eau selon OMS en 2006.

N°	Paramètres	Symboles	Normes OMS
1	Potentiel Hydrogène à 20°C	PH	6,5-8,5
2	Température	T	18-40 °C
3	Conductivité électrique à 20°C	-	1000 μ s/cm
4	Matière en suspension	MES	25 mg/l
5	Turbidité	-	5 NTU
6	Nitrates	NO3	25 mg/l
7	Fluorures 1	F	0,7 mg/l
8	Cuivre	Cu	0,02 mg/l
9	Mercure	Hg	0,0005 mg/l
10	Titre alcalimétrique	TA	-
11	Titre alcalimétrique compact	TAC	-
12	Dureté totale	TH	-
13	Aluminium	Al3+	-
14	Ammoniaque	NH4	0,05 mg/l
15	Calcium	Ca2+	-
16	Magnésium	Mg2+	-
17	Sodium	Na+	200 mg/l
18	Potassium	K+	12 mg/l
19	Manganèse total	Mn	0,4 mg/l
20	Fer dissous	Fe	0,1 mg/l
21	Zinc total	Zn	0,5 mg/l
22	Bicarbonates	HCO3-	-
23	Carbonate	CO3 2-	-
24	Chlorures	Cl-	200 mg/l

25	Sulfate	SO ₄ 2-	150 mg/l
26	Silice	SiO ₂	-
27	Nitrates	NO ₂	50 mg/l
28	Phosphates	P ₂ O ₅	0,4 mg/l
29	Présence de Cyanure	Cn	0,05 mg/LCN
30	Présence d'Arsenic	As	0,01 mg/l

Tableau 11 : Normes des paramètres bactériologiques de l'eau

N°	Paramètres	Température et temps d'incubation	Normes OMS
1	Coliformes totaux	37° C pendant 24H	00/100ml
2	Coliformes fécaux	37° C pendant 24H	00/100ml
3	Streptocoques fécaux	37° C pendant 24H	00/100ml

IV.4 QUALITÉ DE L'EAU CONSOMMÉE DANS LES COMMUNES DE OKT

L'accès à une eau potable de qualité constitue un droit fondamental et un enjeu majeur de santé publique. Dans les communes de Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito (OKT), la consommation d'eau issue de forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (PMH) reste prédominante, notamment en milieu rural. Cette étape vise à évaluer la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau consommée dans ces localités, à la lumière des normes nationales (Décret n°2001-094 du 20 février 2001) et des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

➤ Critères physiques

Les paramètres physiques incluent la couleur, l'odeur, la saveur, la température et la turbidité. Une eau potable doit être incolore, sans odeur ni goût, limpide et fraîche (température idéale entre 8°C et 18°C). Ces caractéristiques influencent l'acceptabilité sociale de l'eau et peuvent révéler la présence de matières organiques ou de micro-organismes.

➤ Critères chimiques

Du point de vue chimique, l'eau potable ne doit contenir que des éléments en concentrations admissibles. Les paramètres clés incluent le pH, les nitrates, les nitrites, l'ammonium, le fer, les fluorures, les phosphates et les métaux lourds. Un pH trop acide ou trop basique peut affecter la santé et la durabilité des infrastructures.

➤ Critères bactériologiques

La qualité bactériologique repose sur l'absence de germes pathogènes tels que les coliformes totaux et fécaux, les streptocoques fécaux, *Salmonella* et *Shigella*. La présence de ces micro-organismes indique une contamination fécale et un risque sanitaire élevé.

1. Résultats des analyses dans les communes de OKT

a) Résultats physico-chimiques

Les analyses réalisées sur plusieurs forages dans les communes de OKT révèlent une qualité physico-chimique globalement acceptable, à l'exception du pH, systématiquement inférieur à la norme recommandée (valeurs observées entre 4.80 et 5.24). Cette acidité légère peut favoriser la corrosion des équipements et altérer le goût de l'eau.

Les autres paramètres (nitrates, ammonium, fer, phosphates, fluorures) sont présents en quantités inférieures aux seuils critiques, ce qui atteste d'une absence de pollution chimique significative.

Tableau 12 : Résultats physico-chimiques des eaux de forage dans la commune de Tori-Bossito.

Site de prélèvement	pH	Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	Nitrates (mg/L)	Fer total (mg/L)	Phosphates (mg/L)	Appréciation
Azohooué-Cada (CEG Union)	4.82	27.3	57.22	0.003	0.12	0.12	Acceptable
Aikinko (Akpako)	4.94	27.0	52.21	0.009	0.10	0.53	Acceptable
Agouako (Yaotchahoué)	5.22	27.1	57.1	0.036	0.34	0.038	Acceptable
Agouako (Abononhoué)	4.89	27.3	55.7	7.088	0.17	0.31	Acceptable
Tandahota (Adjidjanta)	5.00	27.3	55.26	2.215	0.16	0.19	Acceptable
Zouvesseho (Gadohoué)	4.98	26.07	68.47	0.0	0.09	0.19	Acceptable
Tota (Azohooué-	4.89	27.02	49.01	0.013	0.19	0.48	Acceptable

Site de prélèvement	pH	Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	Nitrates (mg/L)	Fer total (mg/L)	Phosphates (mg/L)	Appréciation
Cada Sud)							
Kessata (Nahouénouho ué)	4.83	27.0	44.01	0.006	0.09	0.19	Acceptable
Gbégoudou (Agahoulouho ué)	4.80	26.6	52.21	3.544	0.11	0.51	Acceptable

NB : Tous les échantillons présentent un pH inférieur à la norme recommandée (6.5–8.5), ce qui indique une légère acidité. Les autres paramètres sont conformes aux normes nationales. Extrait du bulletin d'analyse : « Excepté le pH, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin. ».

b) Résultats bactériologiques

Les bulletins d'analyse bactériologique indiquent une absence totale de coliformes totaux, coliformes fécaux, streptocoques fécaux, *Salmonella* et *Shigella* dans tous les échantillons prélevés. Ces résultats permettent de conclure à une bonne qualité bactériologique.

Cependant, les laboratoires recommandent systématiquement :

- La mise en place d'un système de chloration ;
- Un suivi périodique de la qualité de l'eau.

Tableau 13: Résultats bactériologiques des eaux de forage dans la commune de Tori-Bossito.

Site de prélèvement	Coliformes totaux	Coliformes fécaux	Streptocoques fécaux	Appréciation bactériologique
Azohooué-Cada (CEG Union)	0 / 100 mL	0 / 100 mL	0 / 100 mL	Bonne qualité
Aikinko (Akpako)	0 / 100 mL	0 / 100 mL	0 / 100 mL	Bonne qualité
Agouako (Yaotchahoué)	0 / 100 mL	0 / 100 mL	0 / 100 mL	Bonne qualité
Agouako	0 / 100 mL	0 / 100 mL	0 / 100 mL	Bonne qualité

Site de prélèvement	Coliformes totaux	Coliformes fécaux	Streptocoques fécaux	Appréciation bactériologique
(Abononhoué)				
Tandahota (Adjidjanta)	0 / 100 mL	0 / 100 mL	0 / 100 mL	Bonne qualité
Zouvesseho (Gadohoué)	0 / 100 mL	0 / 100 mL	0 / 100 mL	Bonne qualité
Tota (Azohooué-Cada Sud)	0 / 100 mL	0 / 100 mL	0 / 100 mL	Bonne qualité
Kessata (Nahouénouhoué)	0 / 100 mL	0 / 100 mL	0 / 100 mL	Bonne qualité
Gbégoudou (Agahoulouhoué)	0 / 100 mL	0 / 100 mL	0 / 100 mL	Bonne qualité

Recommandation commune : Prévoir un système de chloration et assurer un suivi périodique de la qualité de l'eau.

2. Lecture critique des résultats

Malgré la conformité bactériologique, plusieurs limites techniques et sanitaires méritent d'être soulignées :

- Acidité de l'eau : le pH inférieur à 6.5 dans tous les échantillons constitue une faiblesse structurelle. Une eau trop acide peut altérer les conduites, favoriser la dissolution de métaux, et nuire à la santé digestive.
- Absence de chlore résiduel : aucun échantillon ne présente de chlore résiduel, ce qui indique un défaut de désinfection. Cela expose les infrastructures à des risques de contamination secondaire.
- Manque de suivi communautaire : l'absence de mécanismes locaux de surveillance et de maintenance limite la capacité des communes à garantir une qualité constante de l'eau.

3. Recommandations opérationnelles

À la lumière des résultats et des observations terrain, les recommandations suivantes sont formulées :

- Traitement correctif du pH : mise en œuvre de techniques de neutralisation ou de reminéralisation pour corriger l'acidité.

- Installation de dispositifs de chloration : systèmes simples et communautaires pour garantir une désinfection continue.
- Renforcement des capacités locales : formation des comités de gestion sur le suivi de la qualité de l'eau et la maintenance des équipements.
- Intégration dans les PGSSE : élaboration et mise en œuvre de Plans de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau dans chaque commune.

La qualité de l'eau consommée dans les **communes de OKT** est globalement satisfaisante sur le plan bactériologique, mais présente des fragilités physico-chimiques, notamment liées au pH. Ces constats appellent à une vigilance accrue, à des mesures correctives ciblées, et à une gouvernance locale renforcée pour garantir une eau potable sûre et durable.

➤ **Travaux de génie civil liés à la réhabilitation des forages équipés de PMH :**

La réhabilitation d'un forage implique des travaux de **génie civil**, visant à restaurer et à sécuriser l'aménagement existant. Ces interventions concernent notamment la remise en état des éléments dégradés de l'infrastructure de surface, garantissant ainsi la durabilité et la fonctionnalité du dispositif de pompage :

• **Construction et réfection de la margelle**

L'édification ou la rénovation de la margelle constitue une étape essentielle du processus de réhabilitation. Selon l'état initial de l'ouvrage, cette intervention peut consister en une adaptation, une réfection, ou idéalement une reconstruction totale, intégrant un cadre de scellement conforme aux spécifications de la pompe à installer.

Le Comité Interafricain d'Études Hydrauliques (CIEH) a adopté un cadre de scellement standardisé permettant l'installation successive de pompes, connu sous le nom d'embase de type CIEH. La superstructure de la margelle sera réalisée en béton armé, dosé à 350 kg/m³, et renforcer par un ferraillage en acier HA6 disposé en une maille de 15 cm × 15 cm. Les dimensions exactes de la margelle seront ajustées en fonction du type de pompe retenu.

Afin de garantir la solidité de la structure, le béton de la margelle devra subir un **temps de durcissement minimum de sept (07) jours** avant la fixation de la pompe. Durant cette période, un **arrosage quotidien** sera nécessaire pour assurer une prise optimale du matériau. En attendant l'installation définitive de la pompe, le forage sera temporairement **scellé** par une **plaque métallique boulonnée** sur le cadre de scellement, permettant ainsi la protection du dispositif contre toute contamination ou dégradation extérieure.



Figure 18 : Dégradation d'une margelle dans la commune de Kpomassè

• **Construction du mur de clôture**

La réalisation du mur de clôture se fera conformément aux plans prédéfinis, en prenant en compte les caractéristiques du terrain. L'aménagement intégrera **deux ouvertures** stratégiquement positionnées afin de **faciliter la circulation** et l'accès aux installations.

Le mur sera construit à partir de **parpaings**, assemblés à l'aide d'un **mortier dosé à 250 kg/m³** pour garantir une bonne résistance mécanique.

L'ensemble des surfaces intérieures et extérieures, ainsi que la partie supérieure biseautée, recevront un **revêtement en crépi taloché** d'une épaisseur de **2 centimètres**, réalisé avec un **mortier de ciment dosé à 250 kg/m³**.

La **fondation** sera constituée de **béton cyclopéen**, coulé dans une **fouille de 40 centimètres de largeur**. La **profondeur minimale de la fouille sera de 30 centimètres**, ajustée en fonction des caractéristiques du sol.

La **hauteur du muret** variera entre **110 et 120 centimètres**, garantissant une protection efficace du périmètre du forage.

• **Construction du trottoir anti-bourbier**

Le trottoir anti-bourbier sera aménagé dans l'espace situé entre le **mur de clôture et la margelle du forage**, afin de prévenir l'accumulation de boues et de sédiments qui pourraient nuire à l'exploitation du forage.

Une **fouille de 5 centimètres de profondeur** sera préalablement réalisée par rapport au niveau naturel du sol.

Le trottoir sera constitué d'un **béton dosé à 350 kg/m³**, coulé de manière à obtenir une **épaisseur de 10 centimètres** au-dessus du niveau naturel du sol.

Une **pente minimale de 2 %** sera intégrée dans l'inclinaison du trottoir, orientée **du mur de clôture vers la margelle de la pompe**, assurant ainsi un drainage efficace des eaux de ruissellement.

Un **joint d'étanchéité en goudron d'une épaisseur de 2 centimètres** sera placé sur toute la jonction entre la margelle et le trottoir, permettant de prévenir les infiltrations susceptibles de fragiliser la structure.

- **Intégration du dispositif d'évacuation des eaux**

Afin d'optimiser l'écoulement des eaux et de limiter les risques d'accumulation de boues, le trottoir anti-bourbier se terminera par une **rigole rectangulaire de 10 centimètres de largeur**, conçue pour orienter les flux vers un canal d'évacuation.

- La rigole respectera une **pente minimale de 2 %**, dirigée vers le canal d'évacuation.
- Le **point bas initial** du canal d'évacuation sera situé à **10 centimètres de profondeur** par rapport au niveau supérieur du trottoir, tandis que le **point bas opposé** sera établi à **5 centimètres de profondeur** par rapport au même repère.

- **Construction du canal d'évacuation des eaux**

Dans le cadre de l'aménagement des infrastructures hydrauliques, la mise en place d'un **canal d'évacuation** constitue une étape essentielle pour assurer une gestion efficace des eaux usées et prévenir tout risque de stagnation ou d'infiltration indésirable. Ce canal, prolongeant la rigole existante, est conçu pour **diriger les eaux vers un abreuvoir ou un décanteur**, garantissant ainsi une évacuation fluide et contrôlée.

Caractéristiques techniques du canal : la construction du canal d'évacuation repose sur des paramètres techniques rigoureusement définis :

- ✓ **Longueur** : Le canal s'étendra sur **six (6) mètres** à partir du mur de clôture, avec une inclinaison soigneusement calibrée afin de **faciliter l'écoulement naturel des eaux** vers leur point de déversement.
- ✓ **Composition** : L'ouvrage sera réalisé en **béton armé**, dosé à **300 kg/m³**, assurant une solidité optimale face aux conditions environnementales.
- ✓ **Dimensions** :
 - **Largeur totale** : **25 centimètres**, garantissant une capacité suffisante de drainage ;
 - **Largeur utile** : **5 centimètres**, optimisant l'écoulement hydraulique ;
 - **Épaisseur des murets** : **10 centimètres**, offrant une bonne résistance structurelle ;

- **Implantation** : le canal sera **coulé dans une fouille de 10 centimètres de profondeur** par rapport au niveau naturel du sol ;
- **Hauteur minimale** : La hauteur du canal, mesurée par rapport au terrain naturel, devra être **d'au moins 15 centimètres**, afin de garantir une évacuation efficace et d'éviter toute obstruction.



Figure 19 : Etat défectueux d'un canal d'évacuation dans la commune de Tori-Bossito

- **Construction de l'abreuvoir et du bassin de décantation**

L'abreuvoir et le bassin de décantation constituent un même ouvrage, séparé par une **cloison interne**, permettant une gestion optimisée de l'eau. Cette configuration assure une décantation efficace des impuretés avant l'utilisation de l'eau par le bétail ou d'autres usages appropriés.

- ✓ **Différenciation structurelle entre l'abreuvoir et le bassin de décantation :**
 - **Le bassin de décantation** est conçu avec un **fond nettement plus bas** que celui de l'abreuvoir, facilitant la séparation des particules solides et des sédiments avant le rejet des eaux ;
 - **L'abreuvoir**, quant à lui, sera réalisé en **béton armé** dosé à **300 kg/m³**, avec une **épaisseur uniforme de 10 centimètres**, garantissant la solidité et la durabilité de l'ouvrage ;
 - **Une fouille de 10 centimètres de profondeur** sera réalisée pour permettre l'ancrage optimal de la structure, assurant ainsi sa stabilité.
- ✓ **Niveau du radier et évacuation des eaux :**

- Le **niveau du radier de l'abreuvoir** devra impérativement correspondre au **niveau naturel du sol**, garantissant un écoulement fluide et une accessibilité optimale ;
- À l'extrémité de l'abreuvoir, un dispositif de **trop-plein et de vidange** sera aménagé pour **diriger l'eau excédentaire vers le bassin de décantation** ;
- ✓ **Système de vidange et de régulation des flux**
 - La **vidange** sera assurée par un **tuyau en PVC de 32 mm de diamètre ($\phi = 32$ mm)**, conçu pour évacuer les eaux résiduelles vers un **puits perdu**.
 - Le **niveau du trop-plein** sera soigneusement calibré pour être **légèrement supérieur à celui de la rigole**, à l'entrée du puits perdu, garantissant ainsi une gestion efficace des écoulements et limitant les risques d'engorgement.
 - **Construction du puits perdu et renouvellement de la pompe à motricité humaine (PMH)**

✓ **Construction du puits perdu**

Le **puits perdu**, de forme circulaire ou rectangulaire, sera implanté à **quatre-vingt-dix (90) centimètres** du bassin de décantation, avec une **profondeur minimale de deux (02) mètres**. Son rôle est d'assurer une évacuation efficace des eaux résiduelles, évitant ainsi tout risque d'accumulation et d'infiltration inappropriée.

- **Raccordement au bassin de décantation** : Un **tuyau d'évacuation en PVC** d'un diamètre de **63 mm** sera installé pour relier le décanteur au puits perdu. L'inclinaison du tuyau sera ajustée afin de **favoriser l'écoulement gravitaire des eaux usées**.
- **Sécurisation et renforcement** : Ce tuyau sera **enfoui solidement dans un coffrage en béton**, garantissant sa pérennité et protégeant la structure contre toute dégradation.
- **Protection périphérique** : La partie supérieure du puits perdu sera **ceinturée par un muret en béton**, assurant une barrière physique contre les éventuelles infiltrations externes.
- **Revêtement interne** : L'intérieur du puits sera **équipé de moellons bruts de latérite**, renforçant la stabilité de l'ouvrage jusqu'au niveau du sol.
- **Fermeture étanche** : L'ouverture sera **scellée hermétiquement** à l'aide d'une **dalle en béton armé amovible**, permettant ainsi un accès contrôlé pour d'éventuelles interventions de maintenance.
- ✓ **Désinfection du forage avant installation de la pompe**

Avant la mise en service du forage, une **désinfection par chlore** doit être effectuée afin d'éliminer les parasites et de garantir une eau conforme aux normes sanitaires. Cette opération se déroule comme suit :

- **Préparation de la solution chlorée** : La concentration en chlore sera ajustée à **cinq milligrammes par litre (5 mg Cl⁻/L)** de chlore libre résiduel dans l'eau du forage ;
- **Application du traitement** : Juste avant l'installation de la pompe, une solution de chlore (**1 litre d'eau de Javel dosée à 12%**) sera injectée dans le forage pour assurer une désinfection optimale ;
- **Période d'inactivité** : Afin de garantir l'efficacité du traitement, la pompe restera **hors service pendant vingt-quatre (24) heures**, permettant ainsi au chlore d'agir pleinement contre les micro-organismes indésirables.

✓ **Renouvellement et calage de la pompe à motricité humaine (PMH)**

La réhabilitation du forage implique également le **remplacement de la pompe** après la construction de la **margelle** et de la **superstructure**. La profondeur d'installation de la nouvelle PMH sera définie en fonction des résultats obtenus lors du **développement et de l'essai de débit**.

Parmi les paramètres pris en compte dans cet exercice figurent :

- **La profondeur totale du forage**,
- **Le débit exploitable du forage**,
- **La position des crépines**,
- **Les niveaux statique et dynamique de l'eau**.

Un tableau synthétique illustrant les informations essentielles au **calage de la cote d'installation de la pompe** devra être intégré afin de garantir une mise en service optimale du dispositif.

Tableau 14 : Modèle de fiche à renseigner pour le réglage de la cote d'installation d'une pompe.

N°	Région	Département	Commune	Village	Quartier	Coordonnées GPS X= deg min sec Y= deg min sec	Profondeur (m)	NS (m)	Rabattement(m)			ND (m)	Débit (m ³ /h)			Cote d'installatio n (m)
									Etape 1	Etape 2	Etape 3		Etape 1	Etape 2	Etape 3	
1																
2																
3																

✓ **Classification et choix des pompes à motricité humaine (PMH) dans l'espace CIEH**

Dans le cadre de l'hydraulique villageoise, **plusieurs marques de PMH** ont été répertoriées au sein de l'espace du **Comité Interafricain d'Études Hydrauliques (CIEH)**. Ces pompes peuvent être classées en **deux grandes catégories**, à savoir :

- **Les pompes à tringles**, caractérisées par un mécanisme de transmission rigide assurant un pompage efficace et robuste ;
- **Les pompes à membranes**, reposant sur un principe de déformation souple permettant une meilleure résistance aux contraintes mécaniques et chimiques.

✓ **Approche participative dans le choix des PMH**

Le choix d'une **marque de pompe** doit être réalisé selon une **démarche participative et inclusive**, impliquant les **usagers et les communautés locales**. Ces derniers, en fonction de leurs expériences et besoins spécifiques, privilégient certaines marques par rapport à d'autres.

Parmi les **facteurs déterminants** dans cette sélection figurent :

- **La durabilité du dispositif**, garantissant une exploitation à long terme ;
- **La disponibilité des pièces de rechange**, facilitant la maintenance et les interventions de réparation ;
- **L'adaptabilité aux conditions locales**, notamment aux caractéristiques physico-chimiques de l'eau et aux niveaux de sollicitation du matériel.

Les marques de PMH privilégiées au Bénin : à l'échelle nationale, **trois principales marques de PMH** sont couramment utilisées :

- **La pompe INDIA** ;
- **La pompe VERGNET** ;
- **La pompe AFRIDEV**.

Compte tenu du **caractère agressif des eaux**, il est **recommandé** d'opter pour des **pompes équipées de colonnes en PVC ou en acier inoxydable**, offrant ainsi une meilleure résistance à la corrosion et une plus grande fiabilité en exploitation.

✓ **Plaque d'identification des PMH** : afin de faciliter l'identification et le suivi technique des pompes installées, une **plaque d'identification** sera fixée de manière **visible** sur chaque pompe. Cette plaque, conçue en **matière inoxydable**, sera **résistante aux chocs et aux intempéries**, garantissant ainsi une **pérennité d'affichage** des informations qu'elle comporte.

La classification et le choix des PMH dans l'espace CIEH doivent répondre à des critères rigoureux de **durabilité, de maintenance et d'adaptabilité** aux réalités locales.

L'identification des équipements par le biais de **plaques spécifiques** contribue également à une gestion optimale du parc de PMH installé.

Tableau 15 : Modèle de plaque d'identification

N°	Désignation	Unité de mesure
1	Le maître d'ouvrage	-
2	Le village et quartier	-
3	Le numéro du forage	-
4	La source du financement	-
5	Les coordonnées géographiques	(degrés, minutes, seconde)
6	La date de réalisation du forage	JJ/MM/AAAA
7	La date de réhabilitation	JJ/MM/AAAA
8	La date d'installation de la pompe	JJ/MM/AAAA
9	Le niveau statique	m
10	Le niveau dynamique	m
11	La cote d'installation pompe	m
12	La profondeur totale du forage	m
13	Le débit	m ³ /h

➤ **Recommandations pour une réhabilitation efficace des forages équipés de PMH**

La réussite des travaux de réhabilitation des forages équipés de **pompes à motricité humaine (PMH)** repose sur une **approche méthodique et structurée**, intégrant des acteurs techniques et communautaires afin d'assurer la durabilité et l'efficacité des infrastructures mises en place :

- **Gouvernance et implication des parties prenantes**

Associer activement **les services techniques déconcentrés en charge de l'eau** à toutes les phases du projet, afin de garantir une mise en œuvre conforme aux normes et réglementations en vigueur.

Intégrer **les principes de l'Approche Fondée sur les Droits Humains (AFDH)** dans la planification et l'exécution des activités.

Impliquer les artisans réparateurs dès l'étape du diagnostic et tout au long des travaux de réhabilitation, favorisant ainsi le transfert de compétences et une maintenance préventive plus efficace.

Identifier les ouvrages à l'aide de leurs coordonnées géographiques réelles, facilitant leur suivi et leur intégration dans les bases de données hydrauliques.

- **Aspects techniques et matériels**

Utiliser des colonnes en PVC ou en acier inoxydable, afin de garantir une meilleure résistance aux conditions physico-chimiques de l'eau et une durabilité accrue du système de pompage.

Contrôler et réceptionner les matériels et matériaux avant leur utilisation, s'assurant ainsi de leur conformité aux exigences de qualité.

Désinfecter le forage lors de la pose de la pompe, en appliquant un protocole adapté visant à éliminer tout risque de contamination microbiologique.

Procéder à l'installation de la pompe uniquement après l'achèvement des travaux de génie civil, évitant ainsi toute altération prématurée de l'équipement.

- **Aménagement et entretien des infrastructures**

Maçonner la crête du muret sous une forme conique, afin de prévenir des usages inappropriés tels que l'utilisation du muret comme **siège ou support de récipient de prélèvement**.

S'assurer d'une dénivellation suffisante entre le fond du décanteur et celui de l'abreuvoir, garantissant ainsi un écoulement fluide et évitant tout encombrement du système d'évacuation.

Créer une aire de lavage adaptée, composée d'une **plate-forme en béton et d'un puits perdu**, positionnée à une **distance raisonnable** du forage pour prévenir tout risque de pollution.

Encourager le nettoyage régulier de l'ouvrage et de son environnement par les usagers, assurant ainsi une maintenance préventive et une meilleure préservation des installations.

Aménager les abords de la superstructure à l'aide d'une **haie vive ou d'un cordon pierreux**, limitant ainsi les usages dégradants tels que **l'accès des animaux sur le trottoir ou l'utilisation du muret comme support pour bicyclettes**.

Utiliser des coffrages métalliques pour les travaux de maçonnerie, garantissant une meilleure qualité de réalisation et une précision accrue dans l'exécution des structures.

L'application rigoureuse de ces recommandations permet de **préserver l'intégrité et la fonctionnalité des forages PMH**, tout en assurant une **gestion efficace et durable** des ressources en eau. Une approche inclusive impliquant **les acteurs techniques et les usagers** est essentielle pour garantir la pérennité des installations et optimiser leur impact sur les communautés bénéficiaires.

IV.5 Analyse des modes de gestion existants et propositions d'options d'amélioration

Conformément aux dispositions de la **loi n° 97-029 du 15 janvier 1999** portant organisation des communes en République du Bénin, les collectivités territoriales sont investies du rôle de maître d'ouvrage des infrastructures hydrauliques situées sur leur territoire. Ce cadre législatif privilégie le principe de **gestion déléguée**, visant à assurer une gouvernance optimisée des ouvrages d'approvisionnement en eau potable.

Dans ce contexte, l'analyse des modalités de gestion en vigueur dans les communes de **Ouidah, Kpomassè et Tori-Bossito (OKT)** met en lumière les approches adoptées ainsi que leurs implications en termes d'efficacité et de durabilité. La situation spécifique des **Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH)** est synthétisée dans le tableau suivant :

Tableau 16 : Modalités de gestion des FPMH dans les arrondissements de la commune de Ouidah

Arrondissement	Total	Rurale	Péri-urbaine	Urbaine	CGPE	Délégataire	Régie	Libre
Gakpé	18	15	3	0	3	15	0	0
Pahou	33	25	8	0	14	19	0	0
Savi	26	22	4	0	9	17	0	0
Total	77	62	15	0	26	51	0	0

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020

Selon les résultats du diagnostic effectué, 66,23% des FPM sont sous gestion déléguée. Les CGPE s'occupent de la gestion de 33,76%. Aucun ouvrage n'est en régie ou en gestion libre. C'est seulement en janvier 2018 que le processus de sélection de nouveaux gestionnaires a été enclenché et abouti en novembre dernier à l'attribution de 8 AEV et 51 FPM à trois fermiers différents. Il s'agit de :

- **Elite Trans Sarl** à qui a été remis les AEV de Savi, Gakpé et Bossouvi et 32 FPM à Savi et Gakpé se trouvant dans l'emprise des AEV ;
- **Libacel adjudicataire des AEV** de Pahou Nord et Sud et de 19 FPM se trouvant aussi dans l'environnement immédiat des AEV ;
- **Fiat Lux Inter**. Ce dernier a dû finalement renoncer au lot qui lui a été attribué parce qu'il se trouve dans la zone SONEB.

Tableau 17 : Modalités de gestion des FPMH dans les arrondissements de la commune de

Kpomassè

Arrondissements	Total	CGPE	Délégataire	Régie	Libre
Aganmalomè	14	11	4	0	0
Agbanto	5	4	1	0	0
Agonkanmè	17	15	2	0	0
Dédomè	10	10	3	0	0
Dékanmè	3	2	1	0	0
Kpomassè Centre	16	13	3	0	0
Sègbèya	6	4	2	0	0
Sègbohouè	8	6	2	0	0
Tokpa Domè	14	14	0	0	0
Total	93	75	18	0	0

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020

Les résultats montrent que sur les **93 infrastructures** recensées, seules **18 sont placées sous gestion déléguée**, soit un **taux de 19%**. La majorité des ouvrages restent sous administration communautaire, sans mécanisme formalisé de suivi ou de compte rendu auprès des autorités municipales.

Par ailleurs, les contrats de gestion déléguée ayant expiré depuis **2016**, leur renouvellement n'a pas été entrepris, laissant les anciens délégataires poursuivre l'exploitation des ouvrages sans cadre réglementaire actualisé. De nombreux ouvrages en panne attendent une remise en état avant d'être intégrés dans un nouveau dispositif de gestion déléguée.

Les autorités locales ont annoncé la mise en place de mesures correctives, incluant la **réhabilitation des infrastructures défectueuses** et l'amélioration des **dispositions contractuelles**, afin d'assurer une exploitation plus efficace et durable des ouvrages. Les **commandes de pièces de rechange** étant déjà effectuées, les **livraisons imminent**es permettront d'amorcer la phase de réparations avant d'enclencher le processus de délégation des infrastructures.

Situation dans la commune de Tori-Bossito

Dans cette commune, la gestion déléguée des ouvrages hydrauliques repose sur **un contrat formalisé** entre la municipalité et un opérateur privé. Toutefois, il ressort de l'étude que les conventions de gestion sont arrivées à terme depuis **2015** et n'ont pas été renouvelées.

Par conséquent, la gestion des **Adductions d'Eau Villageoise (AEV)** et des **Forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPMH)** s'effectue selon des **modalités communautaires non encadrées**, réduisant ainsi l'efficacité du suivi et de la maintenance.

À noter que l'**AEV d'Avamè** constitue une exception, étant administrée directement par le **Service départemental de l'hydraulique de Calavi**.

Cette situation souligne la nécessité d'une refonte des dispositifs de gestion déléguée, incluant la **réactualisation des contrats, une clarification des responsabilités**, ainsi qu'un **accompagnement technique et financier** pour assurer la pérennité des infrastructures hydrauliques et leur accessibilité aux populations.

Tableau 18 : Modalités de gestion des FPMH dans les communes de OKT

Commune	Mode de gestion prévalent	Structure responsable	Principaux enjeux	Proposition d'amélioration
Ouidah	Gestion communautaire	Associations locales d'usagers	Faible suivi technique, financement limité	Renforcement des capacités et mise en place d'un fonds de maintenance
Kpomassè	Gestion déléguée	Opérateurs privés sous contrat avec la mairie	Coût élevé pour les usagers, disparités d'accès	Régulation des tarifs et accompagnement institutionnel
Tori-Bossito	Gestion municipale directe	Services techniques de la commune	Manque de personnel qualifié, délais d'intervention prolongés	Externalisation de la maintenance et amélioration des équipements

Source : Enquêtes AEPHA/OXFAM terrain, décembre 2020

IV.6 Analyse de la situation d'hygiène et d'assainissement autour des points d'eau dans les communes de OKT

L'hygiène et l'assainissement des points d'eau constituent des éléments fondamentaux dans l'accès et l'utilisation de l'eau, en particulier pour les individus attachés à la propreté. Pour ces derniers, une source d'eau située dans un environnement insalubre est perçue comme

impropre à la consommation. L'absence d'un cadre hygiénique adéquat peut ainsi entraîner le rejet de l'eau provenant de ces infrastructures par cette catégorie d'usagers.

➤ **Situation dans les différentes communes**

• **Commune de Ouidah**

Certains ouvrages hydrauliques de la commune de Ouidah ne répondent pas aux critères d'hygiène requis. En effet, leurs abords immédiats ne sont pas entretenus, ce qui entraîne une accumulation de déchets divers. L'absence de clôture autour de ces infrastructures favorise l'accès des animaux errants, qui y passent la nuit et souillent la superstructure. De surcroît, la végétation environnante n'est pas régulièrement désherbée ni nettoyée. Il apparaît donc essentiel de sensibiliser les **Comités de Gestion des Points d'Eau (CGPE)** à la nécessité d'un entretien périodique des alentours des points d'eau et d'intégrer dans les contrats des délégataires l'obligation de garantir l'hygiène et l'assainissement de ces espaces.

• **Commune de Kpomassè**

La situation observée à Kpomassè est similaire à celle de Ouidah. Plusieurs infrastructures hydrauliques ne respectent pas les normes d'hygiène, leurs abords étant jonchés de détritus et leur accès laissé libre aux animaux errants. L'absence de clôture et de nettoyage régulier accentue la dégradation de l'environnement immédiat des ouvrages. Une prise de conscience accrue des CGPE et une insertion contractuelle des obligations d'entretien s'imposent comme des solutions pertinentes.

• **Commune de Tori-Bossito**

La problématique d'insalubrité se retrouve également à Tori-Bossito, où certains points d'eau sont entourés de déchets et de végétation non entretenu. Les infrastructures étant dépourvues de clôtures, elles deviennent un refuge nocturne pour les animaux errants, qui contribuent à la pollution du site. Afin d'améliorer la situation, il conviendrait de renforcer les sensibilisations auprès des acteurs de gestion et d'imposer une clause stricte d'entretien aux délégataires.

➤ **Satisfaction des usagers et défis de gestion**

Une enquête menée auprès de 18 usagers du service de l'eau a révélé que **77,78 %** d'entre eux expriment une insatisfaction quant à l'état d'hygiène et d'assainissement des points d'eau. Selon ces usagers, les infrastructures ne sont pas entretenues de manière régulière, compromettant ainsi leur qualité.

En parallèle, la réparation des ouvrages suscite des préoccupations majeures. Dix répondants ont souligné plusieurs lacunes liées à la maintenance :

- Des délais de réparation excessifs ;
- Une intervention tardive de la municipalité ;

- Un manque de ressources financières et une faible implication de la population dans l'entretien des infrastructures ;
- Des retards prolongés en cas de panne.

De surcroît, la gestion technique et financière des ouvrages est jugée insatisfaisante par **10 usagers sur 18**, qui dénoncent notamment :

- L'absence de suivi et de maintenance adéquate ;
- Une organisation défaillante autour de la gestion des infrastructures ;
- Une qualité médiocre des ouvrages mis en service ;
- Une intervention tardive des autorités municipales ;
- Une délégation de la gestion à des exploitants insuffisamment qualifiés.

Recommandations

Face à ces constats, il est impératif de mettre en place des mesures visant à améliorer l'hygiène et l'assainissement des infrastructures hydrauliques. La sensibilisation des **CGPE**, l'insertion contractuelle d'obligations de maintenance et un suivi rigoureux de la gestion des ouvrages constituent des pistes essentielles pour optimiser la qualité des services et la satisfaction des usagers.

V. Analyse du diagnostic stratégique selon l'approche SWOT (forces, faiblesses, opportunités et menaces)

L'analyse SWOT appliquée à la gestion des ressources hydriques dans les communes de OKT permet d'identifier les atouts, les limites, les opportunités et les menaces inhérentes à la gouvernance de cette ressource essentielle. L'exploitation de ce cadre analytique favorise une compréhension approfondie des avantages du dispositif actuel, des axes d'amélioration à considérer, des perspectives de développement envisageables ainsi que des risques susceptibles d'entraver la durabilité de la gestion de l'eau.

Tableau 19 : Analyse SWOT de la gestion des ressources hydriques (PMH) dans les communes de OKT

 Forces	 Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existence d'une infrastructure de base opérationnelle (PMH déjà installées) ; ✓ Technologie éprouvée, robuste et largement maîtrisée au niveau local ✓ Coût d'entretien relativement modéré en comparaison avec d'autres systèmes d'approvisionnement en eau ; ✓ Forte implication communautaire envisageable (gestion locale participative, mobilisation de la main-d'œuvre) ; ✓ Incidence directe sur la santé publique (réduction des maladies hydriques) et sur la gestion du temps, notamment pour les femmes et les enfants. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disponibilité limitée des pièces de rechange au niveau local ; ✓ Insuffisance, voire absence, de comités de gestion et de maintenance ; ✓ Manque de formation adéquate pour les techniciens locaux ; ✓ Qualité variable des matériaux employés ou défauts dans l'installation initiale ; ✓ Risque de retour aux sources d'eau insalubres en cas de défaillance des pompes.

 Opportunités	 Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Possibilité de partenariat avec des ONG, des programmes gouvernementaux et des bailleurs de fonds ; ✓ Développement de filières locales dédiées à la maintenance (création d'emplois, renforcement des compétences) ; ✓ Intégration dans des initiatives multisectorielles (éducation, égalité de genre, agriculture) ; ✓ Renforcement des actions de sensibilisation à l'hygiène et à la gestion durable des ressources hydriques ; ✓ Adoption de nouvelles approches innovantes (ex. digitalisation du suivi, cartographie de la maintenance). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instabilité des financements extérieurs et dépendance vis-à-vis de l'aide internationale ; ✓ Impact des changements climatiques sur la recharge des nappes phréatiques ; ✓ Conflits communautaires liés à l'accès et au partage de la ressource ; ✓ Risques de détournement des fonds ou de mauvaise gouvernance des ressources ; ✓ Migration ou dépeuplement de certaines zones entraînant l'abandon des infrastructures hydriques existantes.

VI. Recommandations pour une gestion optimale des infrastructures existantes

Une analyse approfondie des contrats d'**affermage ou de délégation** met en évidence la nécessité d'envisager des axes d'amélioration afin d'optimiser les performances du secteur. À cet effet, plusieurs mesures peuvent être préconisées :

- **Allongement de la durée contractuelle** : il conviendrait d'étendre la durée des contrats à un minimum de trois ans afin de garantir une plus grande stabilité et une meilleure planification des activités des fermiers ;

Par exemple, dans certaines communes où les contrats d'affermage sont renouvelés chaque année, les fermiers peinent à investir dans l'amélioration des infrastructures, faute de visibilité à long terme. En instaurant un contrat d'une durée minimale de trois ans, un fermier pourrait envisager l'installation de nouvelles pompes plus performantes, sachant qu'il aura le temps d'amortir son investissement.

- **Institutionnalisation d'une caution d'exploitation** : l'instauration d'une obligation de paiement d'une caution d'exploitation pour tous les fermiers permettrait de renforcer les garanties et d'assurer un engagement financier préalable ;

Dans une commune où des fermiers ont abandonné leurs activités sans prévenir, laissant les infrastructures à l'abandon, l'instauration d'une caution financière permettrait de garantir leur engagement et d'éviter ces ruptures brutales de service ;

- **Prise en charge des réparations majeures par la collectivité** : les contrats devraient explicitement stipuler que la commune assume la responsabilité des réparations de grande envergure afin de préserver l'intégrité des infrastructures et d'assurer leur pérennité.

Imaginons qu'une pompe principale tombe en panne dans un village. Son remplacement nécessite une somme importante que le fermier seul ne peut financer. Si le contrat stipule que la commune doit prendre en charge ces grosses réparations, cela assurerait la continuité du service sans peser exclusivement sur les exploitants.

- **Clarification des obligations liées à l'hygiène et à l'assainissement** : il est essentiel que les contrats précisent de manière explicite que les frais relatifs à l'hygiène et à l'assainissement des points d'eau relèvent des obligations des fermiers, garantissant ainsi des conditions sanitaires optimales pour les usagers.

Certaines communes ont connu des cas de contamination de points d'eau dus à un manque de nettoyage régulier. En intégrant clairement cette responsabilité dans le contrat, un fermier saurait qu'il doit effectuer un entretien hebdomadaire, prévenant ainsi tout risque sanitaire ;

- **Définition concertée des tarifs de vente de l'eau** : Les tarifs appliqués doivent être établis selon des critères consensuels et validés par la commune et les fermiers afin de garantir une tarification équitable et transparente.

Par exemple, dans une commune, les fermiers ont fixé des prix trop élevés, rendant l'eau inaccessible aux populations les plus défavorisées. En instaurant un dialogue entre les exploitants et la municipalité, un tarif équitable pourrait être déterminé, garantissant à la fois la rentabilité des fermiers et l'accessibilité de l'eau à tous.

Cette approche renforcée des dispositions contractuelles contribuerait à améliorer la gestion des infrastructures et à favoriser une gouvernance plus efficiente du secteur.

VII. Stratégie de pérennisation des infrastructures hydrauliques.

VII.1 Mise en place et consolidation des comités de gestion

La durabilité des pompes à motricité humaine repose essentiellement sur une gouvernance communautaire efficace. L'engagement actif des usagers constitue un levier indispensable pour garantir la maintenance, le suivi rigoureux et l'utilisation optimale des infrastructures. Dans cette perspective, l'instauration et le renforcement des comités de gestion apparaissent comme une démarche stratégique incontournable.

VII.2 Rôle des comités de gestion

Les comités de gestion des points d'eau sont composés de membres de la communauté, désignés ou élus, investis d'une mission essentielle dans l'administration et la supervision des infrastructures hydrauliques. À ce titre, leurs principales attributions incluent :

- **Supervision de l'exploitation quotidienne des pompes à motricité humaine** : les comités veillent au respect des règles d'usage et s'assurent que les installations sont utilisées de manière rationnelle et efficiente ;
- **Collecte et gestion des contributions financières des ménages** : une participation financière des usagers est organisée afin de garantir un fonds dédié aux opérations de maintenance et aux éventuelles réparations ;
- **Garantie de l'hygiène et de la sécurité du point d'eau** : le comité veille au bon entretien des infrastructures, notamment en sensibilisant la communauté aux pratiques visant à préserver la salubrité des installations ;

- **Coordination des interventions techniques** : en cas de panne ou de dysfonctionnement, le comité prend l'initiative de contacter des artisans qualifiés pour assurer la réparation et la remise en état des équipements ;
- **Tenue d'un registre de gestion** : un suivi systématique est effectué à travers un registre consignant les interventions effectuées, les mouvements financiers ainsi que les éventuels incidents survenus.

L'établissement de ces structures de gouvernance locale permet d'assurer une gestion **transparente, participative et durable des infrastructures hydrauliques**, contribuant ainsi à la résilience des systèmes d'approvisionnement en eau potable.

VII.3 Missions et responsabilités des comités de gestion

Afin d'assurer leur efficacité et leur légitimité, les comités de gestion doivent répondre à plusieurs exigences fondamentales :

- **Représentativité inclusive** : Il est impératif que la composition des comités reflète la diversité de la communauté, en intégrant des hommes, des femmes, des jeunes, des personnes âgées ainsi que les minorités, lorsque cela est pertinent ;
- **Transparence dans la gouvernance et la gestion financière** : Les mécanismes de nomination des membres doivent être clairs et équitables, tandis que la gestion des fonds doit être soumise à des principes de transparence rigoureuse afin de renforcer la confiance des usagers ;
- **Formation aux compétences essentielles** : Les membres des comités doivent être formés aux principes de gestion financière, aux bases techniques de maintenance et aux notions de gouvernance participative, garantissant ainsi une administration efficiente des infrastructures.

VII.4 Renforcement des capacités

Le développement des compétences des membres des comités constitue un levier stratégique pour garantir la pérennité de la gestion communautaire. À cet effet, plusieurs axes de formation peuvent être envisagés :

- **Acquisition des notions de gestion participative** : Sensibiliser les membres à l'importance de l'implication collective et du dialogue inclusif dans la prise de décisions ;
- **Promotion de la transparence et de la reddition de comptes** : Former les membres aux mécanismes de suivi et de reporting, afin de garantir une gestion responsable et imputable ;

- **Formation technique élémentaire sur l'entretien des PMH** : Permettre aux membres de maîtriser les gestes techniques nécessaires à l'entretien courant des infrastructures.

Par ailleurs, la mise en place d'outils pratiques est essentielle pour structurer et formaliser les actions des comités :

- **Carnet de bord de la pompe** pour le suivi de son état et des interventions effectuées ;
- **Fiches de suivi des interventions** permettant d'enregistrer les réparations et les opérations de maintenance ;
- **Boîte à outils communautaire** garantissant un accès rapide aux équipements indispensables à l'entretien.

VII.5 Suivi et accompagnement

Le renforcement des comités de gestion ne saurait se limiter à une action ponctuelle ; il requiert un accompagnement soutenu sur le moyen terme, assuré par différents acteurs :

- **Les collectivités locales** : Elles jouent un rôle central en fournissant un encadrement institutionnel et en facilitant la coordination des initiatives ;
- **Les services déconcentrés de l'eau** : Leur expertise technique permet de guider les comités dans la gestion des infrastructures et dans le respect des normes de qualité.
- **Les ONG et partenaires techniques** : Ces structures apportent un appui méthodologique, financier ou logistique contribuant à la consolidation des capacités locales ;
- **Les animateurs et agents d'eau communautaires** : Ils assurent une interface entre les populations et les institutions, facilitant l'intégration des bonnes pratiques et l'amélioration continue de la gouvernance.

Des dispositifs d'évaluation régulière sont également nécessaires pour ajuster les stratégies et maintenir un engagement actif des usagers :

- **Audits légers** pour examiner la gestion des fonds et le fonctionnement des infrastructures ;
- **Réunions trimestrielles** afin d'analyser les progrès réalisés et d'identifier les axes d'amélioration.

VII.6 Impacts attendus

Une gestion communautaire renforcée des PMH devrait produire des effets tangibles à plusieurs niveaux :

- **Réduction significative du taux de pannes prolongées** grâce à un entretien préventif et à une réactivité accrue face aux dysfonctionnements ;
- **Responsabilisation accrue des usagers** qui deviennent acteurs de la pérennité des infrastructures ;
- **Amélioration continue de l'accès à l'eau** favorisant une disponibilité ininterrompue du service ;
- **Appropriation locale du système d'approvisionnement** consolidant l'autonomie et la durabilité de la gestion.

VII.7 Sensibilisation des populations des communes de OKT à l'hygiène et à la préservation des points

La sensibilisation à l'hygiène autour des points d'eau constitue un levier essentiel pour prévenir les maladies d'origine hydrique, améliorer la santé publique et renforcer la résilience des communautés face aux risques sanitaires. Dans le cadre du projet AEPHA, des campagnes de sensibilisation seront déployées afin d'inciter les populations à adopter des comportements favorisant l'assainissement et la préservation des infrastructures hydrauliques.

➤ **Messages clés à diffuser**

Les actions de sensibilisation devront mettre en avant des principes fondamentaux visant à assurer une gestion saine et sécurisée des ressources en eau. À cet effet, plusieurs recommandations seront formulées :

- **Préserver la qualité des points d'eau** : Interdiction de laver le linge ou les ustensiles dans les points d'eau destinés à la consommation humaine ;
- **Promouvoir l'hygiène individuelle** : Adoption de bonnes pratiques telles que le lavage systématique des mains avec du savon après utilisation des toilettes et avant la manipulation de l'eau potable ;
- **Éviter la contamination des sources d'eau** : Sensibilisation à l'importance de la défécation dans des endroits appropriés, notamment en utilisant les latrines et en évitant toute pollution des sources d'eau.
- **Assurer la protection et l'entretien des infrastructures hydrauliques** : couverture des puits, maintien de la propreté aux abords des points d'eau, et interdiction de la présence d'animaux à proximité ;
- **Garantir des conditions optimales de stockage et de transport de l'eau** : Utilisation de récipients propres munis de couvercles pour éviter toute contamination.

- **Mettre en place des comités de gestion de l'eau** : Formation de structures communautaires chargées du suivi et de l'entretien des installations afin d'assurer leur pérennité.

➤ **Moyens de communication utilisés**

Afin d'assurer une large diffusion des messages et une assimilation effective par la population, divers canaux de communication seront mobilisés :

- **Affiches illustrées** (boîtes à images) : élaboration de supports visuels accessibles, rédigés dans la langue locale et accompagnés d'images pédagogiques simples ;
- **Séances communautaires participatives** : organisation de représentations théâtrales, de jeux éducatifs, des focus groupes et de démonstrations pratiques pour favoriser une compréhension active des enjeux ;
- **Interventions dans les écoles** : intégration de modules éducatifs spécifiques afin de sensibiliser les enfants dès leur plus jeune âge aux bonnes pratiques d'hygiène et de préservation de l'eau ;
- **Utilisation de médias locaux** : Diffusion des messages via les radios communautaires et par le biais de mégaphones, afin de toucher les populations rurales de manière efficace.

➤ **Bonnes pratiques autour des points d'eau**

La mise en place de mesures structurantes permettra de garantir une gestion optimale des infrastructures hydrauliques. Les actions préconisées incluent notamment :

- **Aménagement d'une zone clôturée et propre autour du point d'eau**, prévenant ainsi toute intrusion pouvant altérer la qualité de l'eau ;
- **Installation d'un système de drainage** afin d'éviter la stagnation des eaux, vecteur de prolifération des moustiques et des maladies associées ;
- **Mise en œuvre d'une maintenance régulière** incluant la réparation des fuites et le nettoyage périodique des abords des installations.

➤ **Renforcement de l'implication communautaire**

Une mobilisation active des populations est indispensable pour garantir l'efficacité des campagnes de sensibilisation. À cet égard, plusieurs initiatives seront mises en place :

- **Formation des leaders et relais communautaires**, afin qu'ils puissent relayer les messages et inciter à l'adoption de comportements responsables ;
- **Pérennisation des actions de sensibilisation**, en assurant une continuité sur le long terme pour éviter une baisse d'engagement ;

- **Encouragement de la participation des femmes et des jeunes**, en les intégrant dans les comités d'hygiène pour qu'ils jouent un rôle actif dans la gestion des infrastructures hydrauliques.

L'application rigoureuse de ces mesures contribuera à l'amélioration des conditions sanitaires, à la préservation des ressources en eau et à la consolidation de la résilience communautaire

VII.8 Formation des artisans locaux : un levier essentiel pour la pérennisation des infrastructures hydrauliques

La formation des artisans locaux spécialisés dans la maintenance des pompes à motricité humaine (PMH) constitue un axe stratégique pour garantir la durabilité des équipements, renforcer l'autonomie des communautés et assurer une gestion efficace des infrastructures, en particulier en zones rurales. En développant les compétences locales, cette initiative favorise une prise en charge rapide et adaptée des installations, réduisant ainsi la dépendance aux interventions externes.

Le tableau ci-dessous nous représente des avantages techniques, sociaux et communautaires et enfin les avantages techniques liés à la formation des artisans locaux.

Tableau 20 : Les bénéfices substantiels des formations dédiées aux artisans locaux dans les dimensions techniques, économiques, environnementales, sociales et communautaires.

 Avantages techniques :	 Avantages économiques :
<p>L'acquisition de compétences techniques par les artisans locaux entraîne plusieurs bénéfices :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduction du temps d'arrêt des équipements : les réparations peuvent être effectuées sans attendre l'intervention d'un technicien externe, assurant ainsi une continuité du service. • Amélioration de la durabilité des infrastructures : un entretien régulier et une intervention préventive permettent de prolonger la durée de vie des équipements et de minimiser l'apparition de pannes graves. • Adaptation aux réalités locales : grâce à leur connaissance du terrain et des 	<p>Le renforcement des compétences artisanales participe à la dynamisation des économies locales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Création d'opportunités d'emploi : les artisans qualifiés peuvent exercer une activité rémunératrice en proposant leurs services de maintenance. • Réduction des coûts liés à la maintenance : l'accès à des artisans locaux limite le recours à des prestataires extérieurs, souvent plus onéreux, et réduit la nécessité d'importer des pièces de rechange coûteuses. • Stimulation des activités artisanales connexes : la formation technique peut

<p>spécificités régionales, les artisans sont en mesure de diagnostiquer efficacement les problèmes et d'apporter des solutions adaptées.</p>	<p>encourager le développement d'autres secteurs tels que la fonderie, la soudure ou la fabrication de pièces de rechange adaptées aux infrastructures hydrauliques.</p>
<p> Avantages sociaux et communautaires : Au-delà de ses retombées économiques, la formation des artisans contribue à renforcer la cohésion sociale et l'autonomie des communautés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autonomisation des populations : en disposant de compétences locales, les communautés deviennent moins dépendantes des acteurs extérieurs pour garantir l'accès à l'eau potable. • Renforcement du tissu communautaire : les artisans formés s'intègrent aux comités locaux de gestion de l'eau, jouant un rôle actif dans la préservation des infrastructures et la sensibilisation des usagers. • Valorisation des savoir-faire locaux : la reconnaissance des compétences artisanales contribue à la préservation et à la transmission de connaissances techniques adaptées aux réalités locales. 	<p> Avantages environnementaux Enfin, cette approche permet de promouvoir un modèle de gestion durable des infrastructures hydrauliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduction du gaspillage des ressources : la capacité à détecter et corriger rapidement les fuites prévient les pertes inutiles d'eau. • Promotion d'une approche durable : le recours à la réparation et à l'entretien préventif limite l'abandon des équipements et encourage leur réutilisation, minimisant ainsi l'impact environnemental.

En investissant dans la formation des artisans locaux, les collectivités contribuent à l'amélioration significative de la gestion des infrastructures hydrauliques tout en renforçant l'autonomie des communautés. Ce modèle de gouvernance locale s'inscrit dans une logique de durabilité et d'équité, garantissant un accès continu à l'eau potable pour l'ensemble des populations concernées.

VII.9 Suivi et maintenance des Pompes à Motricité Humaine (PMH) : outils et calendrier

La maintenance des Pompes à Motricité Humaine constitue un enjeu fondamental pour garantir un accès pérenne à l'eau potable. Afin d'assurer la fiabilité et la durabilité de ces

infrastructures, il est impératif de mettre en place un dispositif organisé reposant sur un calendrier de suivi rigoureux, des outils adaptés et une traçabilité des interventions.

➤ **Calendrier de maintenance des PMH**

L'entretien préventif des pompes repose sur une planification périodique permettant d'anticiper les défaillances et d'assurer un fonctionnement optimal des équipements.

Tableau 21: Planification des interventions de maintenance des Pompes à Motricité Humaine (PMH).

Périodicité	Activités
Hebdomadaire	<ul style="list-style-type: none"> -Vérification du bon fonctionnement de la pompe (écoute des bruits inhabituels, contrôle du débit et de la facilité de pompage). -Nettoyage de la plateforme afin d'éviter l'accumulation de débris et de saletés.
Mensuel	<ul style="list-style-type: none"> -Inspection visuelle approfondie pour détecter toute anomalie apparente. -Vérification de l'état des écrous, boulons et éventuelles fuites. - Application de graisse ou lubrifiant sur les pièces mobiles si nécessaires.
Trimestriel	<ul style="list-style-type: none"> -Contrôle de l'usure des éléments essentiels tels que les joints, clapets et pistons. -Vérification de l'alignement des tiges et ajustement si besoin. - Resserrage des composants susceptibles de se desserrer avec le temps.
Annuel	<ul style="list-style-type: none"> -Démontage partiel de la pompe en vue d'une inspection complète. -Remplacement des pièces d'usure afin de prévenir les pannes majeures. - Nettoyage approfondi du système intérieur pour garantir un fonctionnement optimal.

➤ **Outils essentiels pour la maintenance des PMH**

La fiabilité et l'efficacité de l'entretien des pompes reposent sur l'utilisation d'outils adaptés, facilitant les interventions techniques et réduisant le risque de panne prolongée.

Tableau 22 : Équipements indispensables à la maintenance des Pompes à Motricité Humaine (PMH).

Outil	Utilité
Clé plate/clé à molette	Permet de démonter ou resserrer les boulons et écrous lors des ajustements mécaniques.
Tournevis	Indispensable pour retirer ou fixer les vis des couvercles et trappes d'accès aux composants internes.
Graisse/lubrifiant	Utilisé pour réduire l'usure des pièces en mouvement et limiter le frottement mécanique.
Pince multiprise	Permet de tenir ou desserrer des éléments circulaires difficiles d'accès.
Pompe d'extraction (si nécessaire)	Utile pour vidanger ou désengorger les systèmes lorsque des obstructions perturbent les interventions rapides.
Jeu de joints/clapets	Ensemble de pièces de rechange courantes à conserver sur le site afin de faciliter les interventions rapides.
Seau et corde	Employés pour le nettoyage du fond de cuvette et l'évaluation de l'eau accumulée.
Carnet ou fiche de suivi	Permet d'enregistrer toutes les opérations effectuées afin d'assurer une traçabilité efficace des interventions.

Les outils nécessaires pour la maintenance des Pompes à Motricité Humaine (PMH) jouent un rôle crucial dans la fiabilité, la durabilité et la réduction des pannes de ces équipements. Le tableau suivant présente les outils essentiels pour une bonne maintenance.

VIII. Analyse économique et financière

L'évaluation des coûts liés à la réhabilitation des infrastructures repose sur une étude approfondie des résultats des appels d'offres réalisés dans le cadre de projets similaires, ainsi que sur l'analyse des prix actuellement pratiqués sur le marché. Sur cette base, le coût total des travaux de réhabilitation des trois communes concernées s'élève à la somme de **cent trente et un millions quatre cent quatre-vingt-deux mille cent (131 482 100) francs CFA**, toutes taxes comprises.

Le tableau ci-dessous présente la répartition détaillée des investissements par commune :

Tableau 23 : Budget des travaux de réhabilitation des FPMH par commune.

N°	Désignations	Montant TTC (FCFA)
1	Coût des travaux de réhabilitation des 16 FPMH - Commune de Ouidah	20 764 200
2	Coût des travaux de réhabilitation des 31 FPMH - Commune de Kpomassè	32 329 500
3	Coût des travaux de réhabilitation des 46 FPMH - Commune de Tori-Bossito	78 388 400
Coût global des travaux de réhabilitation des 93 FPMH dans les communes de OKT		131 482 100

Cette analyse financière permet d'établir une vision claire des investissements nécessaires à la remise en état des infrastructures et de garantir une gestion efficiente des ressources mobilisées pour ces opérations de réhabilitation.

CONCLUSION

L'étude portant sur la réhabilitation des pompes à motricité humaine (PMH) dans les communes de l'OKT a permis d'établir un diagnostic précis de l'état de dégradation des infrastructures hydrauliques, tout en identifiant les besoins prioritaires des populations ainsi que les ressources techniques, financières et organisationnelles nécessaires à leur remise en état.

Les investigations de terrain, les concertations avec les parties prenantes (usagers, comités de gestion, autorités locales) et l'analyse des données collectées ont mis en lumière l'importance stratégique de ces infrastructures dans l'approvisionnement en eau potable des communautés rurales. La réhabilitation des PMH s'impose dès lors comme une solution à la fois viable et économiquement soutenable, tout en répondant à l'urgence de la dégradation actuelle du service d'eau.

L'étude propose un plan d'action détaillé qui recense les pompes à réhabiliter et établit une estimation des coûts afférents. Elle préconise également des mesures d'accompagnement essentielles, notamment la formation des comités de gestion, la sensibilisation des usagers aux bonnes pratiques et la mise en place d'un système de suivi pérenne garantissant la durabilité des infrastructures.

Ainsi, cette analyse constitue une référence solide pour la mise en œuvre effective du projet et offre aux partenaires techniques et financiers une vision claire des objectifs à atteindre, des ressources à mobiliser et des impacts attendus sur les communautés bénéficiaires.

Le coût global des travaux de réhabilitation des PMH est estimé à **cent trente et un millions quatre cent quatre-vingt-deux mille cent (131 482 100) francs CFA**, Toutes Taxes Comprises.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANAEP, 2019. RAPPORT SEMESTRIEL SUIVI DU PATRIMOINE ET DES PERFORMANCES DU SERVICE PUBLIC DE L'EAU POTABLE EN MILIEU RURAL AU BÉNIN.
- Direction de l'Information sur l'Eau, 2008. Atlas hydrographique du Bénin.
- Direction Générale de la Décentralisation et de la Gouvernance locale, 2010. RECUEIL
- DGEPE, 2019. Guide pratique de réhabilitation des forages équipes de pompes à motricité humaine (PMH), Annexe 10.
- DE LOIS SUR LA DÉCENTRALISATION.
- MDAEP, 2013. EFFECTIFS DE LA POPULATION DES VILLAGES ET QUARTIERS DE VILLE DU BÉNIN.
- MEPD, 2019. MONOGRAPHIE COMPLÈTE DES COMMUNES DES DÉPARTEMENTS DE L'ATLANTIQUE ET DU LITTORAL.
- Ministère de l'Énergie, de l'Eau et des Mines, 2017. STRATÉGIE NATIONALE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE EN MILIEU RURAL 2017 - 2030.
- MEMOIRE DE OUEDRAOGO, 2019. PROBLÉMATIQUE DE L'EXPLOITATION ET DE LA PÉRENNISATION DES FORAGES ÉQUIPÉS DE POMPE À MOTRICITÉ HUMAINE DANS LES ZONES RURALES DU BURKINA FASO : CAS DE LA COMMUNE RURALE DE LOUMBILA.
- OXFAM, 2020. DIAGNOSTIC DÉTAILLÉ DES INFRASTRUCTURES ET SERVICES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DES COMMUNES DE KPOMASSE, TORI-BOSSITO ET OUIDAH.
- PNUD, 2016. Les tendances de la pauvreté au Bénin 2007-2015.
- PS-Eau, 2020. LES ENJEUX DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT AU BÉNIN.

ANNEXES

Annexe 1 : Devis estimatif des travaux de réhabilitation des PMH dans la commune de Tori Bossito.

N°	Arrondissement	Village	Localité	Marque de la pompe d'exhaure	Travaux à faire sur la pompe	Travaux à faire sur la superstructure	Autres Travaux	Montant travaux			
								Pompe	Superstructure	Autres travaux	Total
1	AZOHOUÉ-ALIHO	TANDAHOTA	ADJIDJAN TAN	FPM/Vergnet	Kit d'usure plastique ; 3 billes pur plastique, siège à clapet ; 6 boulons pour boites à clapet ; 1 joint plastique pour boite à clapet	Reconstruire une superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	112 000	600 000	440 000	1 152 000
2	AZOHOUÉ ALIHO	HAYAKPA	GOUSSIN OUHOUE	FPM/India	Remplacer la pompe existante par une nouvelle pompe VERGNET	Reconstruire une superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1000 000	600 000	440 000	2 040 000
3	TORI-GARE	GBEGOUDO	AGAHOL OHOUÉ	FPM/India	1 jeu de segment avec divers joints, 2 gorges métalliques, 2 roulements de	superstructure en bon état	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-	52 000	-	440 000	492 000

					bras de pompages		analyse de la qualité de l'eau				
4	TORI BOSSITO	TOGOUDO	ADJAKOD JI	FPM/INDIA	Remplacer par une nouvelle pompe VERGNET 4D GP	Construire un pose pieds de type Vergnet pour adapter la superstructure a Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	100 000	440 000	1 540 000
5	TORI- BOSSITO	TOGOUDO	AZONHO UE	FPM/ INDIA	Remplacer par une nouvelle pompe VERGNET 4D GP	Reconstruire une superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
6	TORI- CADA	ZEBE	EPP ZEBE	FPM/ Vergnet	Renouvellement complet de la pompe	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	500 000	440 000	1 940 000

7	TORI-GARE	AGOUAKO	YAOTCHA HOUÉ	FPM/Vergnet	Remplacer la pompe par une nouvelle VERGNET 4C PP	Réfection complète de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	200 000	440 000	1 640 000
8	TORI-GARE	AIKINKO	AIKPAKO	FPM/Vergnet	Remplacer la pédale complète, kit complet d'usures, 3 billes pure plastiques	Réfection complète de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	149 000	100 000	440 000	689 000
9	TORI GARE	AGOUAKO	ABONON HOUÉ	FPM/INDIA	Remplacer la pompe par une nouvelle VERGNET 4D GP	Reconstruire une superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
10	AZOHOUÉ-CADA	AZOHOUÉ-CADA SUD	CEG UNION	FPM/Vergnet	Pédale complète 4D, kit complet d'usures, 3 billes pures plastiques, joint plat de boite à	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la	175 000	600 000	440 000	1 215 000

					siège à clapet,		qualité de l'eau				
11	TORI-BOSSITO	HEKANDJI	HOUEDA NOUHOU E	FPM/Vergnet	1 pédale complète avec accessoires ; 3 billes pures plastiques ; 6 boulons pour boites à clapet ; 1 clapet d'aspiration ; 1 joint plat de clapet,	Réfection de la rigole et du puits perdu	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	224 000	200 000	440 000	864 000
12	TORI CADA	GBEGOUDO	ZOUHOUE MIN	FPM/INDIA	Renouvellement complet de la pompe GAIN	Réfection complète de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	350 000	440 000	1 790 000
13	TORI-BOSSITO	HEKANDJI	FASSINOU HOUÉ	FPM/INDIA	Remplacer la pompe par une nouvelle pompe VERGNET 4D GP	Reconstruire une superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000

14	AVAME	HOUNGO	GANSSA	FPM/INDIA	1 jeu de segment au complet, 2roulements de bras de pompage, 2 gorges métalliques ; soufflage et désinfection du forage	Reconstruire une superstructure de type India après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	29 000	600 000	440 000	1 069 000
15	AZOHOUЕ CADA	AZOHOUЕ-CADA SUD	TOTA	FPM/Vergnet	Remplacer la pompe existante par une nouvelle pompe VERGNET 4D GP	Reconstruire une superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
16	TORI-CADA	HETIN-YENAWA	ALAHOTO MEY	FPM/Vergnet	Renouvellement complet de la pompe	Reconstruire une autre superstructure avec construction d'une digue de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
17	TORI-CADA	TORI-CADA CENTRE	CEG TORI-CADA CENTRE	FPM/Vergnet	Kit complet d'usure, Siège à clapet, Joint plat,	Réfection complète de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai	259 000	350 000	440 000	1 049 000

					boîte à clapet supérieure, pédale 4D, collier de sécurité, bille polystériane		de pompage-analyse de la qualité de l'eau				
18	TORI BOSSITO	HONVIE	HOUENO NKO	FPM/Vergnet	Remplacer la pompe existante par une nouvelle pompe VERGNET	Réfection de la superstructure complète ; construire un mur de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	30 000	440 000	1 470 000
19	TORI-BOSSITO	GBOVIE	TCHINIYI ME	FPM/India	Remplacer la pompe par une nouvelle pompe VERGNET 3D	Reconstruire une superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
20	TORI-BOSSITO	GBOVIE	AGAKOZ OUNGO	FPM/India	Remplacer la pompe par une nouvelle pompe VERGNET	Reconstruire une superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000

21	TORI-CADA	SOGBE	EPP DATINON KO	FPM/Vergnet	Pompe GAIN fraîchement renouvelé	Réfection complète de la superstructure	Démontage et montage de la pompe existante- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	-	350 000	440 000	790 000
22	AZOHOU-CADA	KESSATA	NANHOU ENOUHO UE	FPM/Vergnet	1 kit complet d'usure plastique ; 1 clapet de siège ; 3 bille pure plastique ; 6 boulons pour clapet ; joint plat de clapet	Reconstruire une superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	85 000	600 000	440 000	1 125 000
23	TORI-CADA	GBOHOUE	ADROHO UE	FPM/INDIA	Renouvellement complet de la pompe INDIA- GAIN	Réfection complète de la superstructure	Démontage et montage- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	350 000	440 000	1 790 000
24	TORI-CADA	ZEBE	HLABE	FPM/Vergnet	Pédale 4D Kit, complet d'usure, Baudruche 4D,	Reconstruire une autre superstructure	Démontage et montage- soufflage-essai	477 000	600 000	440 000	1 517 000

					Siège à clapet, Joint plat de boîte à clapet, rodage de la boîte à clapet, etc.	avec construction d'une digue de protection	de pompage-analyse de la qualité de l'eau				
25	TORI-CADA	ANAVIE	SINME-AGA	VERGNET	Renouvellement complet de la pompe VERGNET	Reconstruire une autre superstructure avec construction d'une digue de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
26	AZOHOU-CADA	ZOUVESSEHOU	GADOHOUE	FPM/Vergnet	Pompe inexistante, Renouvellement par une nouvelle pompe VERGNET	Réfection complète de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	200 000	440 000	1 640 000
27	TORI BOSSITO	GBEDEWAHOUE	GBEDEWAHOUE	FPM/Vergnet	Remplacer la pompe existante par une nouvelle pompe Vergnet 4C	Réfection de la margelle, rigole et puits perdu ; construction d'un mur de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	300 000	440 000	1 740 000

28	TORI-CADA	DOHINONKO	Gbadegbome	FPM/Vergnet	Kit complet d'usure, Siège à clapet, Joint plat de boîte à clapet, boulon de la boîte à clapet, Billes pures plastiques	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	92 000	600 000	440 000	1 132 000
29	TORI-CADA	GBETAGA	DAHOUESA	FPM/India	Renouvellement complet de la pompe	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
30	TORI-CADA	GBETAGA	Klobodji	FPM/India	Renouvellement complet de la pompe GAIN	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
31	TORI-CADA	GBETAGA	KLOGBODJI	FPM/Vergnet	Kit complet d'usure, Siège à clapet, Joint plat de boîte à clapet,	Réfection de la rigole et du puits perdu	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-	452 900	200 000	440 000	1 092 900

					rodage de la boîte à clapet, raccord de refoulement, Kit intérieur		analyse de la qualité de l'eau				
32	TORI-CADA	GBETAGA	Adjacome	FPM/India	Renouvellement complet de la pompe INDIA-GAIN	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
33	TORI-CADA	GBETAGA	Kaffercanne	FPM/India	Renouvellement complet de la pompe INDIA-GAIN	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
34	AVAME	MASSETOME	KPOVA	FPM/INDIA	Remplacer par une nouvelle pompe VERGNET 4DGP	Reconstruire une nouvelle superstructure de type vergnet et construire mur de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000

35	AVAME	AVAME CENTRE	GBATO	FPM/Vergnet	Remplacer la pompe par une nouvelle pompe VERGNET 4C	Rien	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	-	440 000	1 440 000
36	AVAME	AGUETA (AVAME CENTRE)	AGUETA CENTRE	FPM/India	Remplacer la pompe par une nouvelle pompe VERGNET 4D GP	Reconstruire une nouvelle superstructure de type Vergnet et construire mur de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
37	TORI BOSSITO	HONVIE	GBADA	FPM/Vergnet	Kit d'usure plastique ; boites à clapet ; 1 bille ; 1 pédale ; 1 membrane de réamorçage	Reconstruire une nouvelle superstructure de type Vergnet et construire mur de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	274 000	600 000	440 000	1 314 000
38	AVAME	HOUNGO	VEKANE	FPM/INDIA	15 tuyaux blancs ; 2 roulements de bras ; 2 gorges métalliques ; soufflage et	Réfection rigole et puits perdu	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la	59 000	100 000	440 000	599 000

					désinfection		qualité de l'eau				
39	AZOHOU CADA	GBEDAKONO U	EPP GBEDAKO NOU	FPM/Vergnet	1Kit d'usure complète plastique ; 3 billes pures plastiques ; clapet de siège ; joint plat de boite à clapet	Réfection complète de la superstructure,	Démontage et montage- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	76 000	200 000	440 000	716 000
40	TORI- CADA	GBEGOUDO	HOUNDO DJI	FPM/INDIA	Tuyau, Tringle, guides tringle, cylindre complet avec piston et segment, pallier	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	141 500	500 000	440 000	1 081 500
41	TORI- CADA	ADJAHASSA	ADJAHAS SA CENTRE	FPM/india	Renouvellement complet de la pompe	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	500 000	440 000	1 940 000

42	TORI GARE	GBEGOUDO	GBAKPO	FPM/India	Remplacer par une nouvelle pompe VERGNET	Reconstruire une autre superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
43	TORI-GARE	GBEGOUDO	SINGBOM IN	FPM/ INDIA	Remplacer la pompe par une nouvelle pompe VERGNET 4D GP	Reconstruire une autre superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	6 500 000	440 000	7 940 000
44	TORI CADA	GBEGOUDO	SEGBOMI N	FPM/INDIA	Tuyau, Tringle, guides tringle, segments, piston, cylindre, palliers, joint de clapet	Refection Superstructure complete	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	261 000	200 000	440 000	901 000
45	TORI BOSSITO	GBEDEWAHO UE	HESSOUKO	FPM/Vergnet	Remplacer la pompe existante par une pompe VERGNET	Reconstruire une nouvelle superstructure de type Vergnet,	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000

						qualité de l'eau					
46	TORI BOSSITO	ZOUNME	ADOMAY AHOUÉ	FPM/INDIA	Remplacer par une pompe VERGNET 4DGP	Reconstruire une autre superstructure de type Vergnet après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
Coût total											78 388 400

Annexe 2 : Devis estimatif des travaux de réhabilitation des PMH dans la commune de Kpomassè

N°	Arrondissement	Village	Localité	Marque de la pompe d'exhaure	Travaux à faire sur la pompe	Travaux à faire sur la superstructure	Autres Travaux	Montant travaux			
								Pompe	Superstructure	Autres travaux	Total
1	Kpomassè Centre	Houegan	Etoko	Vergnet 4D	Pédale, kit d'usure, boit clapet, Bit	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	290 000	600 000	440 000	1 330 000

2	Dédomè	Ahouya Téloko I	Houédahon	Vergnet grande profondeur	Kit, écrou de guidage, pédale, cylindre, pousseur, bit, siège clapet	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet ; construction de mur de protection contre l'erosion	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	324 500	700 000	440 000	1 464 500
3	Kpomassè Centre	Cocoundji I	Koudébihocon	Vergnet 4C	remplacer la pompe par une nouvelle vergnet 4C	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
4	Agonkanmè	Oussa	Adjolohounco djodji	Vergnet 4C	Membrane de réamorçage, membrane d'aspiration, kit d'usure, joint plat, boite clapet, bit	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	84 000	600 000	440 000	1 124 000
5	Kpomassè Centre	Cocoundji I	Catalière	Vergnet 4D	Kit disur, pédale, siège clapet, raccord hyo N° 32	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	158 000	600 000	440 000	1 198 000
6	Kpomassè Centre	Aïdjédo	Tchanhoué écomè	Vergnet grande profondeur	Remplacer la pompe par une nouvelle vergnet GP	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000

						analyse de la qualité de l'eau					
7	Agbanto	Agonv odji Kpavi	Gomado	Vergnet 4C	Remplacement complet de la pompe	Rien, car superstructure en bon état ; construire mur de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau		100 000	440 000	540 000
8	Agbanto	Nazounmè	EPP Nazounmè	Vergnet 4C	Forage bouché par les cailloux, ne pas installer de pompe	Forage irrécupérable, ne rien faire	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	-	-	440 000	440 000
9	Dédomè	Hinmadowu	Gbesssovi houé	Vergnet grande profondeur	Remplacer la pompe par une nouvelle pompe vergnet GP	Réfection de l'ensemble de la superstructure ; construire mur de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	200 000	440 000	1 640 000
10	Dédomè	Dédomè II	Hounbomè	Vergnet grande profondeur	Pédale, kit, siège clapet, cylindre	Réfection de l'ensemble de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	293 000	100 000	440 000	833 000

11	Sègbohouè	Tokpa Daho	Guincomè	Vergnet 4C	Kit d'usure, pédale, membrane de réamorçage, membrane d'aspiration	Réfection de la rigole et puits perdu	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	137 000	50 000	440 000	627 000
12	Dédomè	Téloko é Ahouya	Carrémè	Vergnet 4D grande profondeur	Remplacer la pompe par une nouvelle pompe Vergnet 4D	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
13	Agonkanmè	Gomè	Gomè	Afridev	Remplacer la pompe par une nouvelle pompe Afridev	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet ; construction de mur de protection contre l'erosion	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
14	Sègbohouè	Sègbohouè Centre	Gankon	Afridev	Coupel, piston, vave, tuyau	Réfection de la rigole et puits perdu	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	69 500	50 000	440 000	559 500
15	Dedomè	Téloko é Ahouya	Gankpéhoué I et II	Vergnet grande profondeur	Boite de clapet, siège clapet, KIT d'usure, pédale	Réfection de l'ensemble de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la	301 000	100 000	440 000	841 000

						qualité de l'eau					
16	Aganmalomè	Kouzo umè	Tchanhou nhocon	Vergnet 4C	Membrane de réamorçage, membrane d'aspiration, boite	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	154 000	600 000	440 000	1 194 000
17	Agonkanmè	Kpota	Adjouba	Vergnet 4C	Remplacement complet de la pompe	Réfection de l'ensemble de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	100 000	440 000	1 540 000
18	Aganmalomè	Kougbedjì	Dokponn ouhoué	Vergnet 4D	Remplacement complet de la pompe	Ne rien faire ; le village dispose d'un point d'eau	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	-	-	440 000	440 000
19	Agonkanmè	Adjaglo	Ayikouhicon	Vergnet grande profondeur	Pédale, kit d'usure, joint torique, joint étanchéité, siège clapet	Réfection de l'ensemble de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	172 000	100 000	440 000	712 000

20	Dédomè	Téloko é Ahouya	Agblohou ntomè	Vergnet 4C	Membrane de réamorçage, membrane d'aspiration, KIT d'usure	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet ; protéger l'ouvrage contre ruissellement	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	69 000	700 000	440 000	1 209 000
21	Sègbèya	Sègbèya Akoutou uhoué	Kpinkouh oué	Vergnet 4D	Pédale, Kit d'usure, siège clapet, BIT, écrou de guidage	Réfection de l'ensemble de la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	178 000	100 000	440 000	718 000
22	Sègbèya	Danzou mè	Agbodoh oué	Vergnet 4D grande profondeur	Baudruche, siège clapet, kit d'usure, Bit	Réfection de l'ensemble de la superstructure ; construction mur de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	261 000	200 000	440 000	901 000
23	Agonkanmè	Assogbenou Kpèvi	Gohoung ohocon	Vergnet 4C	Membrane de réamorçage, membrane d'aspiration, BIT, KIT d'usure	Rien, car superstructure en bon état	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	79 000	-	440 000	519 000
24	Agonkanmè	Assogbenou Daho	Assogbén ou Daho Centre/Yo vocodji	India	remplacement complet de la pompe par une pompe vergnet	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de	1 000 00 0	100 000	440 000	1 540 000

25	Dédomè	Téloko é Ahouya	Houédan houé	Vergnet grande profondeur	Kit raccord HYO, raccord Hyo N°D40, kit d'usure, pédale	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	182 000	100 000	440 000	722 000
26	Dédomè	Téloko é	Kpohoun kpahoué	Vergnet grande profondeur	Cylindre, siège clapet, Kit, pousseur	Réfection de l'ensemble de la superstructure	Démontage et montage- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	286 000	100 000	440 000	826 000
27	Sègbèya	Gbéffa dji	Avolonto houé	Vergnet 4D petite profondeur	remplacement complet de la pompe	Existence d'un point d'eau à côté, ne rien faire	Démontage et montage- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	-	-	440 000	440 000
28	Tokpa-Domè	Houéton	Agbanlih houé	Vergnet 4D petite profondeur	remplacement complet de la pompe	Présence d'une BF ; ne rien faire	Démontage et montage- soufflage-essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	-	-	440 000	440 000

29	Aganmalomè	Lokossa	Ountchré hocon	Vergnet 4D petite profondeur	Siège clapet, KIT d'usure, pédale, BIT, écrou de guidage	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	157 000	600 000	440 000	1 197 000
30	Kpomassè centre	Missité	Abénikpè vihoué	Vergnet 4C	Kit d'usure, membrane de réamorçage, membrane d'aspiration, pédale	Superstructure en bon état	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	131 000	-	440 000	571 000
31	Tokpa-Domè	Gbèffa dji Aïdjedo	Dégboé-Danonhounué	Vergnet 4D	Pédale, écrou de guidage, kit d'usure, pousseur, BIT	Reconstruction d'une nouvelle superstructure de type Vergnet	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	163 500		440 000	603 500
Coût total											32 329 500

Annexe 3 : Devis estimatif des travaux de réhabilitation des PMH dans la commune de Ouidah

N°	Arrondissement	Village	Localité	Marque de	Travaux à	Travaux à	Autres	Montant travaux
----	----------------	---------	----------	-----------	-----------	-----------	--------	-----------------

				la pompe d'exhaure	faire sur la pompe	faire sur la superstructure	Travaux	Pompe	Superstructure	Autres travaux	Total
1	Gakpé	AMOULEHOUE	KLAKAHOUÉ	Vergnet 4C	Kit complet d'usure ; membrane de réamorçage ; membrane et clapet d'aspiration ; 4 écrous de 22 ; bille polysteriane pure ; boite à clapet bleu	Refection Superstructure complète	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	232 000	350 000	440 000	1 022 000
2	SAVI	DEKOUENOU	DEKOUENOU CENTRE	India GAIN	12 tuyaux ; 12 tringles ; cylindre complet ; 12 copelles ; chaîne ; déserboire ; joint à clapet ; clapet	reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	296 000	600 000	440 000	1 336 000
3	PAHOU	AHOUICODJI	FORET	India Gain	Remplacer la pompe existante par une nouvelle pompe	Reprendre entièrement la superstructure	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000

							la qualité de l'eau				
4	PAHOU	AHOUICODJI	FONSA	India GAIN	chaîne; le bras de la pompe ; 2 segments ; cylindre complet ; joint de clapet ; 10 tuayx ; 10 tringles ; guides tringles ; clapet	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	286 000	600 000	440 000	1 326 000
5	PAHOU	AHOUICODJI	NASSARACODJI	India Gain	Remplacer la pompe existante par une nouvelle pompe	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000
6	PAHOU	AHOUICODJI	GANHATIN	India Gain	10 tringles ; 2 segments ; 2 paires piston ; 10 tuyaux blancs ;	aucune action	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-	147 000	-	440 000	587 000

					roulement			analyse de la qualité de l'eau				
7	SAVI	DEKOUENOU	OUSSA	India Gain	chaîne ; 10 tuyaux ; 10 tringles ; 2 segments ; pistons ; joint clapet	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	123 000	600 000	440 000	1 163 000	
8	GAKPE	TOHONOUN	GBASSICODJI	Vergnat 4C	Kit complet d'usure ; membrane de réamorçage ; bille polystériane pure ; boîte à clapet bleu ; membrane d'aspiration ; écrous de guidage	Construction d'une margelle haute ; construction d'un mur de protection	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	229 000	800 000	440 000	1 469 000	
9	SAVI	DEKOUENOU	MONLANDJO TOME	India ain	segment à changer	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-	22 000	600 000	440 000	1 062 000	

							analyse de la qualité de l'eau				
10	SAVI	OUESSE	KPATCHIDA	India Gain	Remplacer la pompe existante par une nouvelle pompe	Refection Superstructure complete	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	350 000	440 000	1 790 000
11	GAKPE	FONKOUNME	ADJINAKOUHO UE	India Gain	2 paires de segments ; pistons ; Gide tringle (6 paires) ; 2 paires de paliers ; 6 tringles ; joint torique ; clapet ; 3 tuyaux ; joint de clapet	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	190 200	600 000	440 000	1 230 200

12	GAKPE	FONKOUNME	DJOLOCODJI	Afridev	Pistons; segments; 10 tuyaux ; 10 tringle à changer ; 2apires de paliers ; manchons ; joint à clapet ; clapet	réfection Superstructure complète	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	145 000	350 000	440 000	935 000
13	GAKPE	FONKOUNME	GLOGLOUHOU E	India Gain	l'ouvrage n'existe pas	l'ouvrage n'existe pas	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	-	-	440 000	440 000
14	SAVI	DEKOUENOU	KLAKACODJI	India Gain	Remplacer la pompe existante par une nouvelle pompe	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage-soufflage-essai de pompage-analyse de la qualité de l'eau	1 000 000	600 000	440 000	2 040 000

15	SAVI	DEKOUENOU	LOBA GBOME	India PB India Gain	La pompe marche, elle n'a aucun problème	Reconstruire une autre superstructure après destruction de l'existant	Démontage et montage- soufflage- essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	-	600 000	440 000	1 040 000
16	SAVI	OUESSE	SEGBANOU	Vergnet 4C	Kit complet d'usure ; membrane de réamorçage ; bille plastique pure ; clapet d'aspiration ; membrane d'aspiration,	Reconstruire une autre superstructure avec construction d'une digue de protection	Démontage et montage- soufflage- essai de pompage- analyse de la qualité de l'eau	204 000	600 000	440 000	1 244 000
Coût total											20 764 20 0

Annexe 4 : Coordonnées GPS des ouvrages (FPMH) dans les arrondissements des communes de OKT.

Commune de Ouidah : Ouvrages abandonnés.

Ouvrages/FPMH	Longitude	Latitude
01	2° 08' 00"1 E	6°27'15"3 N
02	2° 05' 22"2 E	6° 27' 13"3 N
03	2° 04' 59"1 E	6° 27' 11"2 N
04	2° 07' 47"4 E	6° 23' 51"2 N
05	2° 09' 05"3 E	6° 23' 54"0 N
06	2° 06' 54"9 E	6° 23' 07"6 N
07	2° 08' 11"9 E	6° 23' 02"2 N
08	2° 06' 59"6 E	6° 21' 52"1 N

Commune de Ouidah : Ouvrages en panne réhabilités.

Ouvrages/FPMH	Longitude	Latitude
01	2° 05' 26"8 E	6° 27' 27"3 N
02	2° 04' 54"8 E	6° 27' 25"0 N
03	2° 05' 10"8 E	6° 26' 54"4 N
04	2° 08' 02"6 E	6° 22' 56"7 N
05	2° 08' 06"7 E	6° 26' 19"4 N
06	2° 07' 45"4 E	6° 25' 58"0 N
07	2° 07' 10"4 E	6° 27' 18"2 N
08	2° 07' 50"8 E	6° 25' 28"6 N
09	2° 07' 29"5 E	6° 25' 17"8 N
10	2° 09' 01"5 E	6° 25' 28"6 N

11	2° 08' 51''3 E	6° 24' 52''6 N
12	2° 10' 20''2 E	6° 24'17''9 N
13	2° 10' 59''6 E	6° 26'01''4 N
14	2° 12' 03''5 E	6° 24'13''0 N
15	2° 12' 37''2 E	6° 22' 45''8 N

Commune de Kpomassè : Ouvrages abandonnés.

Ouvrages/FPMH	Longitude	Latitude
01	2° 03' 57''5 E	6° 28' 26''2 N
02	1° 58' 13''5 E	6° 22' 28''62 N
03	2° 00' 39''1 E	6° 25' 31''82 N
04	2° 01' 41''0 E	6° 24' 40''02 N
05	2° 02' 27''3 E	6° 25' 28''42 N
06	1° 59' 41''4 E	6° 29' 15''52 N
07	2° 00' 35''4 E	6° 29' 29''12 N

Commune de Kpomassè : Ouvrages en panne réhabilités.

Ouvrages/FPMH	Longitude	Latitude
01	2° 01' 28''4 E	6° 34' 21''6 N
02	2° 00' 54''4 E	6° 34' 34''5 N
03	2° 00' 37''7 E	6° 30' 40''2 N
04	2° 01' 09''7 E	6° 29' 41''2 N
05	2° 02' 22''1 E	6° 30' 44''1 N
06	2° 00' 15''3 E	6° 29' 02''6 N
07	2° 02' 59''0 E	6° 30' 34''9 N
08	2° 01' 51''5 E	6° 28' 26''8 N
09	2° 02' 12''3 E	6° 28' 05''7 N

10	1° 59' 26''9 E	6° 27' 19''0 N
11	1° 58' 33''8 E	6° 25' 50''0 N
12	2° 02' 50''9 E	6° 26' 22''9 N
13	2° 01' 02''3 E	6° 25' 31''4 N
14	2° 00' 22''7 E	6° 22' 47''4 N
15	1° 59' 14''3 E	6° 26' 31''2 N
16	1° 59' 33''9 E	6° 26' 00''5 N
17	1° 59' 56''6 E	6° 25' 51''1 N
18	1° 59' 54''1 E	6° 24' 55''1 N

Commune de Tori-Bossito : Ouvrages abandonnés.

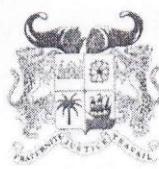
Ouvrages/FPMH	Longitude	Latitude
1	2° 10' 08''7 E	6° 33' 25''6 N
2	2° 11' 54''4 E	6° 33' 26''5 N
3	2° 11' 14''2 E	6° 32' 04''7 N
4	2° 08' 53''8 E	6° 29' 59''6 N
5	2° 10' 01''0 E	6° 29' 51''3 N
6	2° 12' 16''3 E	6° 28' 40''1 N

Commune de Tori-Bossito : Ouvrages en panne réhabilités.

Ouvrages/FPMH	Longitude	Latitude
01	2° 04' 26''5 E	6° 34' 20''7 N
02	2° 05' 02''5 E	6° 34' 20''7 N
03	2° 05' 44''2 E	6° 34' 07''4 N
04	2° 05' 08''1 E	6° 33' 12''8 N
05	2° 07' 49''9 E	6° 35' 17''1 N
06	2° 07' 54''4 E	6° 34' 37''0 N
07	2° 12' 28''6 E	6° 35' 38''2 N
08	2° 10' 35''9 E	6° 35' 18''9 N
09	2° 10' 42''7 E	6° 34' 49''3 N
10	2° 09' 46''9 E	6° 34' 15''8 N
11	2° 10' 52''3 E	6° 34' 02''9 N

12	2° 12' 27"6 E	6° 30' 07"8 N
13	2° 12' 31"5 E	6° 31' 00"1 N
14	2° 12' 11"7 E	6° 32' 33"8 N
15	2° 12' 05"7 E	6° 32' 32"3 N
16	2° 11' 15"3 E	6° 33' 15"1 N
17	2° 12' 23"0 E	6° 33' 55"6 N
18	2° 07' 21"6 E	6° 29' 26"9 N
19	2° 06' 10"3 E	6° 30' 06"7 N
20	2° 05' 29"8 E	6° 30' 55"4 N
21	2° 09' 10"3 E	6° 30' 38"5 N
22	2° 09' 47"3 E	6° 30' 20"3 N
23	2° 09' 59"5 E	6° 30' 21"0 N
24	2° 10' 44"4 E	6° 30' 26"6 N
25	2° 11' 01"9 E	6° 28' 15"3 N
26	2° 09' 43"3 E	6° 29' 09"2 N
27	2° 11' 02"0 E	6° 29' 48"7 N
28	2° 12' 18"5 E	6° 28' 44"5 N

Annexe 5 : Quelques résultats d'analyse des eaux (bulletins d'analyse) dans les communes de OKT : cas de la commune de Tori-Bossito.



MINISTÈRE DE L'EAU ET DES MINES
RÉPUBLIQUE DU BENIN

Immeuble LOKO
Rue 390, Cadjehoun
Spmem.2017@gmail.com
04 BP : 1333-Cotonou



DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Nature de l'Ouvrage : Forage

Demandeur : NEW-UP

Échantillon n° : 013G2020

Provenance : Loc: CEG UNION Vill: AZOHOUE-CADA. SUD Arr: AZOHOUE-CADA Com: TORI-BOSSITO

Date de prélèvement : 02/07/2020 Date d'arrivée : 02/07/2020 Date de fin d'analyse : 06/07/2020

VALEURS	TDS : 28.53 (mg/L)		Couleur : 14 uc		Odeur : -		Dureté tot : 14 (mg/L)		
	pH	Conduct. (µS/cm)	Températu. (°C)	Alcal. en CaCO ₃ (mg/L)	Turbid. (FTU)	Teneur en AZOTE (mg/L)	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)
In Situ	4.80	57.28	28.0	-	-	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)	
Au labo	4.82	57.22	27.3	20	02	0.001	0.9	0.0	

CATIONS	Résultats (mg/L)	ANIONS	Résultats (mg/L)
Calcium (Ca ²⁺)	3.206	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	12.2
Magnésium (Mg ²⁺)	1.4592	Carbonates (CO ₃ ²⁻)	-
Sodium (Na ⁺)	-	Chlorures (Cl ⁻)	10.65
Potassium (K ⁺)	-	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	00
Manganèse (Mn ²⁺)	-	Nitrates (NO ₃ ⁻)	3.987
Fer (Fe Total)	0.12	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.003
Aluminium (Al ³⁺)	-	Silice (SiO ₂ ⁻)	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.0	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	0.12
		Fluorures (F ⁻)	0.18
		Iodures (I ⁻)	0.07
TOTAL			

OBSERVATIONS

Excepté le pH, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés de cet échantillon d'eau prélevé sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin.

Eau de qualité physico-chimique acceptable.

L'Opérateur :

Vu Cotonou, le 09/07/2020

Moïse J. ZANNOU

Le Chef Service: Gautier AVOCANH

Spectrométrie:



Titrimétrie :



Colorimétrie :



REPUBLIQUE DU BENIN

Cotonou, le 09/07/2020

MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES

DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

Provenance : Loc: CEG UNION Vill: AZOHOUE-CADA. SUD Arr: AZOHOUE-CADA Com: TORI-BOSSITO

Nature de l'Ouvrage : Forage

Date et heure du prélèvement	: 02/07/2020
Date d'arrivée au laboratoire	: 02/07/2020
N° de l'échantillon	: 013G2020
Date de l'analyse	: 02/07/2020
Durée de l'analyse	: 24 heures
Chlore résiduel	: - (mg/L)
Demandeur	: NEW-UP

RESULTAT DE L'ANALYSE

Coliformes totaux à 37°C : 00/100 mL

Coliformes fécaux à 44,5°C : 00/100 mL

Streptocoques fécaux à 44,5°C : 00/100 mL

APPRECIATIONS

Eau de bonne qualité bactériologique

RECOMMANDATIONS

Prévoir un système de chloration.
Un suivi périodique s'avère indispensable.

Le Chef Service



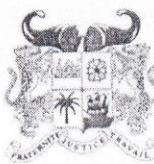
Gautier AVOCANH

L'Opérateur



Moïse J. ZANNOU





MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES
REPUBLIQUE DU BENIN

Immeuble LOKO
Rue 390, Cadjehoun
Spmem.2017@gmail.com
04 BP : 1333-Cotonou



DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Nature de l'Ouvrage : Forage

Demandeur : NEW-UP

Echantillon n° : 017G2020

Provenance : Loc: AKPAKO Vill: AIKINKO. Arr: TORI-GARE Com: TORI-BOSSITO

Date de prélèvement : 03/07/2020 Date d'arrivée : 03/07/2020 Date de fin d'analyse : 06/07/2020

VALEURS	TDS : 26.04 (mg/L)		Couleur : 00 uc		Odeur : -		Dureté tot : 22 (mg/L)		
	pH	Conduct. (µS/cm)	Températu. (°C)	Alcal. en CaCO ₃ (mg/L)	Turbid. (FTU)	Teneur en AZOTE (mg/L)	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)
In Situ	4.95	52.18	27.6	-	-	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)	0.01
Au labo	4.94	52.21	27.0	40	00	0.003	0.9		

CATIONS	Résultats (mg/L)	ANIONS	Résultats (mg/L)
Calcium (Ca ²⁺)	5.611	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	24.4
Magnésium (Mg ²⁺)	1.9456	Carbonates (CO ₃ ²⁻)	-
Sodium (Na ⁺)	-	Chlorures (Cl ⁻)	10.65
Potassium (K ⁺)	-	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	00
Manganèse (Mn ²⁺)	-	Nitrates (NO ₃ ⁻)	3.987
Fer (Fe Total)	0.10	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.009
Aluminium (Al ³⁺)	-	Silice (SiO ₂ ⁻)	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.012	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	0.53
		Fluorures (F ⁻)	0.0
		Iodures (I ⁻)	0.0
TOTAL			

OBSERVATIONS

Excepté le pH, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés de cet échantillon d'eau prélevé sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin.

Eau de qualité physico-chimique acceptable.

L'Opérateur :

Le Chef Service:

Vu Cotonou le 09/07/2020

Moïse J. ZANNOU

Gautier AVOCANH

Spectrométrie :

Titrimétrie :

Colorimétrie :

METHODES D'ANALYSE

REPUBLIQUE DU BENIN

Cotonou, le 09/07/2020

MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES

DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

Provenance : Loc: AKPAKO Vill: AIKINKO. Arr: TORI-GARE Com: TORI-BOSSITO

Nature de l'Ouvrage : Forage

Date et heure du prélèvement : 03/07/2020
Date d'arrivée au laboratoire : 03/07/2020
N° de l'échantillon : 017G2020
Date de l'analyse : 03/07/2020
Durée de l'analyse : 24 heures
Chlore résiduel : - (mg/L)
Demandeur : NEW-UP

RESULTAT DE L'ANALYSE

Coliformes totaux à 37°C : 00/100 mL
Coliformes fécaux à 44,5°C : 00/100 mL
Streptocoques fécaux à 44,5°C : 00/100 mL

APPRECIATIONS

Eau de bonne qualité bactériologique

RECOMMANDATIONS

Prévoir un système de chloration.
Un suivi périodique s'avère indispensable.

Le Chef Service
Gautier AVOCANH

L'Opérateur
Moïse J. ZANNOU





MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES
REPUBLIQUE DU BENIN

Immeuble LOKO
Rue 390, Cadjehoun
Spmem.2017@gmail.com
04 BP : 1333-Cotonou



DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Nature de l'Ouvrage : Forage

Demandeur : NEW-UP

Echantillon n° : 016G2020

Provenance : Loc: YAOTCHAHOUE Vill: AGOUAKO. Arr: TORI-GARE Com: TORI-BOSSITO

Date de prélèvement : 02/07/2020 Date d'arrivée : 02/07/2020 Date de fin d'analyse : 06/07/2020

VALEURS	TDS : 28.75 (mg/L)		Couleur : 04 uc		Odeur : -		Dureté tot : 22 (mg/L)		
	pH	Conduct. (µS/cm)	Températu. (°C)	Alcal. en CaCO ₃ (mg/L)	Turbid. (FTU)	Teneur en AZOTE (mg/L)	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)
In Situ	5.24	57.6	27.8	-	-		0.011	0.7	0.03
Au labo	5.22	57.1	27.1	10	00				

CATIONS	Résultats (mg/L)	ANIONS	Résultats (mg/L)
Calcium (Ca ²⁺)	5.611	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	6.1
Magnésium (Mg ²⁺)	1.946	Carbonates (CO ₃ ²⁻)	-
Sodium (Na ⁺)	-	Chlorures (Cl ⁻)	10.65
Potassium (K ⁺)	-	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	00
Manganèse (Mn ²⁺)	-	Nitrates (NO ₃ ⁻)	3.101
Fer (Fe Total)	0.15	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.036
Aluminium (Al ³⁺)	-	Silice (SiO ₂)	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.038	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	0.34
		Fluorures (F ⁻)	0.0
		Iodures (I ⁻)	0.15
TOTAL			

OBSERVATIONS

Excepté le pH, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés de cet échantillon d'eau prélevé sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin.
Eau de qualité physico-chimique acceptable.

L'Opérateur :

Le Chef Service: Gautier AVOCANH

Vu Cotonou, le 09/07/2020

Moïse J. ZANNOU



Titrimétrie :

METHODES D'ANALYSE
Colorimétrie :

Spectrométrie :

REPUBLIQUE DU BENIN

Cotonou, le 09/07/2020

MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES

DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

Provenance : Loc: YAOTCHAHOUE Vill: AGOUAKO. Arr: TORI-GARE Com: TORI-BOSSITO

Nature de l'Ouvrage : Forage

Date et heure du prélèvement	: 02/07/2020
Date d'arrivée au laboratoire	: 02/07/2020
N° de l'échantillon	: 016G2020
Date de l'analyse	: 02/07/2020
Durée de l'analyse	: 24 heures
Chlore résiduel	: - (mg/L)
Demandeur	: NEW-UP

RESULTAT DE L'ANALYSE

Coliformes totaux	à 37°C	: 00/100 mL
Coliformes fécaux	à 44,5°C	: 00/100 mL
Streptocoques fécaux	à 44,5°C	: 00/100 mL

APPRECIATIONS

Eau de bonne qualité bactériologique

RECOMMANDATIONS

Prévoir un système de chloration.
Un suivi périodique s'avère indispensable.

Le Chef Service


Gautier AVOCANH

L'Opérateur


Moïse J. ZANNOU





MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES
RÉPUBLIQUE DU BENIN

Immeuble LOKO
Rue 390, Cadjehoun
Spmem.2017@gmail.com
04 BP : 1333-Cotonou



DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Nature de l'Ouvrage : Forage

Demandeur : NEW-UP

Echantillon n° : 015G2020

Provenance : Loc: ABONONHOU Vill: AGOUAKO. Arr: TORI-GARE Com: TORI-BOSSITO

Date de prélèvement : 02/07/2020 Date d'arrivée : 02/07/2020 Date de fin d'analyse : 06/07/2020

TDS : 27.8 (mg/L)			Couleur : 04 uc		Odeur : -		Dureté tot : 10 (mg/L)		
VALEURS	pH	Conduct. (μS/cm)	Températu. (°C)	Alcal. en CaCO ₃ (mg/L)	Turbid. (FTU)	Teneur en AZOTE (mg/L)	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)
In Situ	4.91	55.9	27.8	-	-	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)	
Au labo	4.89	55.7	27.3	20	00	0.010	1.6	0.0	

CATIONS	Résultats (mg/L)	ANIONS	Résultats (mg/L)
Calcium (Ca ²⁺)	2.404	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	12.2
Magnésium (Mg ²⁺)	0.97828	Carbonates (CO ₃ ²⁻)	-
Sodium (Na ⁺)	-	Chlorures (Cl ⁻)	10.65
Potassium (K ⁺)	-	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	00
Manganèse (Mn ²⁺)	-	Nitrates (NO ₃ ⁻)	7.088
Fer (Fe Total)	0.17	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.033
Aluminium (Al ³⁺)	-	Silice (SiO ₂ ⁻)	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.0	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	0.31
		Fluorures (F ⁻)	0.0
		Iodures (I ⁻)	0.16
TOTAL			

OBSERVATIONS

Excepté le pH, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés de cet échantillon d'eau prélevé sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin.

Eau de qualité physico-chimique acceptable.

L'Opérateur :

Vu Cotonou, le 09/07/2020

Moïse J. ZANNOU

Le Chef Service: Gautier AVOCANH



METHODES D'ANALYSE

Titrimétrie :

Colorimétrie :

Spectrométrie :

REPUBLIQUE DU BENIN

Cotonou, le 09/07/2020

MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES

DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

Provenance : Loc: ABONONHOUE Vill: AGOUAKO. Arr: TORI-GARE Com: TORI-BOSSITO

Nature de l'Ouvrage : Forage

Date et heure du prélèvement : 02/07/2020
Date d'arrivée au laboratoire : 02/07/2020
N° de l'échantillon : 015G2020
Date de l'analyse : 02/07/2020
Durée de l'analyse : 24 heures
Chlore résiduel : - (mg/L)
Demandeur : NEW-UP

RESULTAT DE L'ANALYSE

Coliformes totaux à 37°C : 00/100 mL
Coliformes fécaux à 44,5°C : 00/100 mL
Streptocoques fécaux à 44,5°C : 00/100 mL

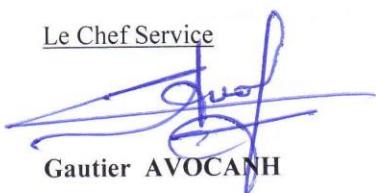
APPRECIATIONS

Eau de bonne qualité bactériologique

RECOMMANDATIONS

Prévoir un système de chloration.
Un suivi périodique s'avère indispensable.

Le Chef Service


Gautier AVOCANH

L'Opérateur


Moïse J. ZANNOU





MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES
RÉPUBLIQUE DU BENIN

Immeuble LOKO
Rue 390, Cadjehoun
Spmem.2017@gmail.com
04 BP : 1333-Cotonou



DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Nature de l'Ouvrage : Forage

Demandeur : NEW-UP

Echantillon n° : 014G2020

Provenance : Loc: ADJIDJANTA Vill: TANDAHOTA. Arr: AZOHOUÉ-ALIHO Com: TORI-BOSSITO

Date de prélèvement : 02/07/2020 Date d'arrivée : 02/07/2020 Date de fin d'analyse : 06/07/2020

VALEURS		TDS : 27.9 (mg/L)	Couleur : 13 uc	Odeur : -	Dureté tot : 22 (mg/L)			
pH	Conduct. (µS/cm)	Températu. (°C)	Alcal. en CaCO ₃ (mg/L)	Turbid. (FTU)	Teneur en AZOTE (mg/L)			
In Situ	5.02	55.82	28.0	-	-	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	
Au labo	5.00	55.26	27.3	45	02	0.005	0.5	0.0

CATIONS	Résultats (mg/L)	ANIONS	Résultats (mg/L)
Calcium (Ca ²⁺)	4.809	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	27.45
Magnésium (Mg ²⁺)	2.432	Carbonates (CO ₃ ²⁻)	-
Sodium (Na ⁺)	-	Chlorures (Cl ⁻)	10.65
Potassium (K ⁺)	-	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	00
Manganèse (Mn ²⁺)	-	Nitrates (NO ₃ ⁻)	2.215
Fer (Fe Total)	0.16	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.016
Aluminium (Al ³⁺)	-	Silice (SiO ₂ ⁻)	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.0	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	0.19
		Fluorures (F ⁻)	0.46
		Iodures (I ⁻)	0.22
TOTAL			

OBSERVATIONS

Excepté le pH, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés de cet échantillon d'eau prélevé sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin.

Eau de qualité physico-chimique acceptable.

L'Opérateur :

Vu Cotonou le 09/07/2020

Moïse J. ZANNOU

Le Chef Service: Gautier AVOCANH



METHODES D'ANALYSE

Titrimétrie :

Colorimétrie :

Spectrométrie :

REPUBLIQUE DU BENIN

Cotonou, le 09/07/2020

MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES

DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

Provenance : Loc: ADJIDJANTA Vill: TANDAHOTA. Arr: AZOHOUE-ALIHO Com: TORI-BOSSITO

Nature de l'Ouvrage : Forage

Date et heure du prélèvement	: 02/07/2020
Date d'arrivée au laboratoire	: 02/07/2020
N° de l'échantillon	: 014G2020
Date de l'analyse	: 02/07/2020
Durée de l'analyse	: 24 heures
Chlore résiduel	: - (mg/L)
Demandeur	: NEW-UP

RESULTAT DE L'ANALYSE

Coliformes totaux	à 37°C	: 00/100 mL
Coliformes fécaux	à 44,5°C	: 00/100 mL
Streptocoques fécaux	à 44,5°C	: 00/100 mL

APPRECIATIONS

Eau de bonne qualité bactériologique

RECOMMANDATIONS

Prévoir un système de chloration.
Un suivi périodique s'avère indispensable.

Le Chef Service



Gautier AVOCANH



L'Opérateur



Moïse J. ZANNOU



MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES
RÉPUBLIQUE DU BENIN

Immeuble LOKO
Rue 390, Cadjehoun
Spmem.2017@gmail.com
04 BP : 1333-Cotonou



DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Nature de l'Ouvrage : Forage

Demandeur : NEW-UP

Echantillon n° : 011G2020

Provenance : Loc: GADOHOUE Vill: ZOUVESSEHO. Arr: AZOHOUE-CADA Com: TORI-BOSSITO

Date de prélèvement : 02/07/2020 Date d'arrivée : 02/07/2020 Date de fin d'analyse : 06/07/2020

VALEURS	TDS : 34.17 (mg/L)		Couleur : 24 uc		Odeur : -		Dureté tot : 14 (mg/L)		
	pH	Conduct. (μS/cm)	Températu. (°C)	Alcal. en CaCO ₃ (mg/L)	Turbid. (FTU)	Teneur en AZOTE (mg/L)	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)
In Situ	4.96	68.53	28.0	-	-	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)	
Au labo	4.98	68.47	26.07	40	4	0.001	0.0	0.0	

CATIONS	Résultats (mg/L)	ANIONS	Résultats (mg/L)
Calcium (Ca ²⁺)	3.206	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	24.4
Magnésium (Mg ²⁺)	1.458	Carbonates (CO ₃ ²⁻)	-
Sodium (Na ⁺)	-	Chlorures (Cl ⁻)	14.2
Potassium (K ⁺)	-	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	03
Manganèse (Mn ²⁺)	-	Nitrates (NO ₃ ⁻)	0.0
Fer (Fe Total)	0.09	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.003
Aluminium (Al ³⁺)	-	Silice (SiO ₂)	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.0	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	0.19
		Fluorures (F ⁻)	0.09
		Iodures (I ⁻)	0.33
TOTAL			

OBSERVATIONS

Excepté le pH et la couleur, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés de cet échantillon d'eau prélevé sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin.

Eau de qualité physico-chimique acceptable.

Vu Cotonou, le 09/07/2020

Moïse J. ZANNOU
L'Opérateur :

Le Chef Service: *Gautier AVOCANH*



METHODES D'ANALYSE

Titrimétrie :

Colorimétrie :

Spectrométrie :

REPUBLIQUE DU BENIN

Cotonou, le 09/07/2020

MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES

DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

Provenance : Loc: GADOHOUE Vill: ZOUVESSEHO. Arr: AZOHOUE-CADA Com: TORI-BOSSITO

Nature de l'Ouvrage : Forage

Date et heure du prélèvement	: 02/07/2020
Date d'arrivée au laboratoire	: 02/07/2020
N° de l'échantillon	: 011G2020
Date de l'analyse	: 02/07/2020
Durée de l'analyse	: 24 heures
Chlore résiduel	: - (mg/L)
Demandeur	: NEW-UP

RESULTAT DE L'ANALYSE

Coliformes totaux	à 37°C	: 00/100 mL
Coliformes fécaux	à 44,5°C	: 00/100 mL
Streptocoques fécaux	à 44,5°C	: 00/100 mL

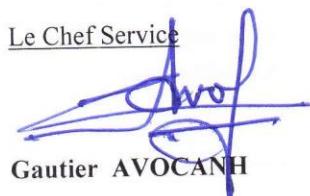
APPRECIATIONS

Eau de bonne qualité bactériologique

RECOMMANDATIONS

Prévoir un système de chloration.
Un suivi périodique s'avère indispensable.

Le Chef Service


Gautier AVOCANH

L'Opérateur


Moïse J. ZANNOU





MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES
RÉPUBLIQUE DU BENIN

Immeuble LOKO
Rue 390, Cadjehoun
Spmem.2017@gmail.com
04 BP : 1333-Cotonou



DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Nature de l'Ouvrage : Forage

Demandeur : NEW-UP

Echantillon n° : 012G2020

Provenance : Loc: TOTA Vill: AZOHOUE-CADA. SUD Arr: AZOHOUE-CADA Com: TORI-BOSSITO

Date de prélèvement : 02/07/2020 Date d'arrivée : 02/07/2020 Date de fin d'analyse : 06/07/2020

VALEURS	TDS : 24.94 (mg/L)		Couleur : 14 uc		Odeur : -		Dureté tot : 10 (mg/L)		
	pH	Conduct. (µS/cm)	Températu. (°C)	Alcal. en CaCO ₃ (mg/L)	Turbid. (FTU)	Teneur en AZOTE (mg/L)	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)
In Situ	4.96	49.98	28.0	-	-	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)	0.0
Au labo	4.89	49.01	27.02	30	02	0.004	0.6		

CATIONS	Résultats (mg/L)	ANIONS	Résultats (mg/L)
Calcium (Ca ²⁺)	2.805	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	18.3
Magnésium (Mg ²⁺)	0.7296	Carbonates (CO ₃ ²⁻)	-
Sodium (Na ⁺)	-	Chlorures (Cl ⁻)	10.65
Potassium (K ⁺)	-	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	03
Manganèse (Mn ²⁺)	-	Nitrates (NO ₃ ⁻)	2.658
Fer (Fe Total)	0.09	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.013
Aluminium (Al ³⁺)	-	Silice (SiO ₂)	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.0	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	0.19
		Fluorures (F ⁻)	0.48
		Iodures (I ⁻)	0.12
TOTAL			

OBSERVATIONS

Excepté le pH, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés de cet échantillon d'eau prélevé sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin.

Eau de qualité physico-chimique acceptable.

L'Opérateur :
Moïse J. ZANNOU

Le Chef Service: Gautier AVOCANH

Vu Cotonou, le 09/07/2020

Moïse J. ZANNOU



Titrimétrie :

Colorimétrie :

Spectrométrie :

REPUBLIQUE DU BENIN

Cotonou, le 09/07/2020

MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES

DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

Provenance : Loc: TOTA Vill: AZOHOUE-CADA. SUD Arr: AZOHOUE-CADA Com: TORI-BOSSITO
Nature de l'Ouvrage : Forage

Date et heure du prélèvement	: 02/07/2020
Date d'arrivée au laboratoire	: 02/07/2020
N° de l'échantillon	: 012G2020
Date de l'analyse	: 02/07/2020
Durée de l'analyse	: 24 heures
Chlore résiduel	: - (mg/L)
Demandeur	: NEW-UP

RESULTAT DE L'ANALYSE

Coliformes totaux	à 37°C : 00/100 mL
Coliformes fécaux	à 44,5°C : 00/100 mL
Streptocoques fécaux	à 44,5°C : 00/100 mL

APPRECIATIONS

Eau de bonne qualité bactériologique

RECOMMANDATIONS

Prévoir un système de chloration.
Un suivi périodique s'avère indispensable.

Le Chef Service

Gautier AVOCANH



L'Opérateur

Moïse J. ZANNOU



MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES
REPUBLIQUE DU BENIN

Immeuble LOKO
Rue 390, Cadjehoun
Spmem.2017@gmail.com
04 BP : 1333-Cotonou



DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Nature de l'Ouvrage : Forage

Demandeur : NEW-UP

Echantillon n° : 010G2020

Provenance : Loc: NAHOUENOUHOUE Vill: KESSATA. Arr: AZOHOU-E-CADA Com: TORI-BOSSITO

Date de prélèvement : 02/07/2020 Date d'arrivée : 02/07/2020 Date de fin d'analyse : 06/07/2020

VALEURS	TDS : 22.0 (mg/L)		Couleur : 42 uc		Odeur : -		Dureté tot : 22 (mg/L)		
	pH	Conduct. (μS/cm)	Températu. (°C)	Alcal. en CaCO ₃ (mg/L)	Turbid. (FTU)	Teneur en AZOTE (mg/L)	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)
In Situ	4.86	44.08	28.0	-	-	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)	
Au labo	4.83	44.01	27.0	30	8	0.002	0.7	0.0	

CATIONS	Résultats (mg/L)	ANIONS	Résultats (mg/L)
Calcium (Ca ²⁺)	2.404	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	18.3
Magnésium (Mg ²⁺)	1.9456	Carbonates (CO ₃ ²⁻)	-
Sodium (Na ⁺)	-	Chlorures (Cl ⁻)	14.2
Potassium (K ⁺)	-	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	00
Manganèse (Mn ²⁺)	-	Nitrates (NO ₃ ⁻)	3.101
Fer (Fe Total)	0.09	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.006
Aluminium (Al ³⁺)	-	Silice (SiO ₂ ⁻)	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.0	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	0.19
		Fluorures (F ⁻)	0.14
		Iodures (I ⁻)	0.10
TOTAL			

OBSERVATIONS

Excepté le pH, la couleur et la turbidité, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés de cet échantillon d'eau prélevé sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin.
Eau de qualité physico-chimique acceptable.

Vu Cotonou, le 09/07/2020

L'Opérateur :

Moïse J. ZANNOU

Le Chef Service: Gautier AVOCANH



METHODES D'ANALYSE

Titrimétrie : X

Colorimétrie : X

Spectrométrie : X

REPUBLIQUE DU BENIN

Cotonou, le 09/07/2020

MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES

DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

Provenance : Loc: NAHOUENOUHOUE Vill: KESSATA. Arr: AZOHOU-CADA Com: TORI-BOSSITO

Nature de l'Ouvrage : Forage

Date et heure du prélèvement	: 02/07/2020
Date d'arrivée au laboratoire	: 02/07/2020
N° de l'échantillon	: 010G2020
Date de l'analyse	: 02/07/2020
Durée de l'analyse	: 24 heures
Chlore résiduel	: - (mg/L)
Demandeur	: NEW-UP

RESULTAT DE L'ANALYSE

Coliformes totaux	à 37°C	: 00/100 mL
Coliformes fécaux	à 44,5°C	: 00/100 mL
Streptocoques fécaux	à 44,5°C	: 00/100 mL

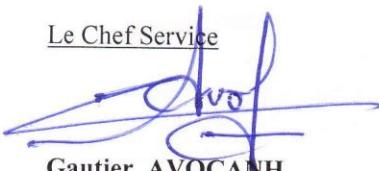
APPRECIATIONS

Eau de bonne qualité bactériologique

RECOMMANDATIONS

Prévoir un système de chloration.
Un suivi périodique s'avère indispensable.

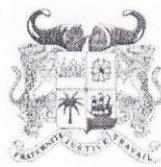
Le Chef Service


Gautier AVOCANH

L'Opérateur


Moïse J. ZANNOU





MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES
REPUBLIQUE DU BENIN

Immeuble LOKO
Rue 390, Cadjehoun
Spmem.2017@gmail.com
04 BP : 1333-Cotonou



DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Nature de l'Ouvrage : Forage

Demandeur : NEW-UP

Echantillon n° : 018G2020

Provenance : Loc: AGAHOULOHOU Vill: GBEGOUDO. Arr: TORI-GARE Com: TORI-BOSSITO

Date de prélèvement : 03/07/2020 Date d'arrivée : 03/07/2020 Date de fin d'analyse : 06/07/2020

VALEURS	TDS : 26.11 (mg/L)		Couleur : 10 uc		Odeur : -		Dureté tot : 08 (mg/L)		
	pH	Conduct. (µS/cm)	Températu. (°C)	Alcal. en CaCO ₃ (mg/L)	Turbid. (FTU)	Teneur en AZOTE (mg/L)	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)
In Situ	4.81	52.30	26.7	-	-	Nitreux (NO ₂ ⁻)	Nitrique (NO ₃ ⁻)	Ammon. (NH ₄ ⁺)	
Au labo	4.8	52.21	26.6	10	02	0.0	0.8	0.04	

CATIONS	Résultats (mg/L)	ANIONS	Résultats (mg/L)
Calcium (Ca ²⁺)	1.603	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	6.1
Magnésium (Mg ²⁺)	0.9728	Carbonates (CO ₃ ²⁻)	-
Sodium (Na ⁺)	-	Chlorures (Cl ⁻)	10.65
Potassium (K ⁺)	-	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	00
Manganèse (Mn ²⁺)	-	Nitrates (NO ₃ ⁻)	3.544
Fer (Fe Total)	0.11	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.0
Aluminium (Al ³⁺)	-	Silice (SiO ₂ ⁻)	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.051	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	0.51
		Fluorures (F ⁻)	0.11
		Iodures (I ⁻)	0.13
TOTAL			

OBSERVATIONS

Excepté le pH, les concentrations de tous les autres paramètres physico-chimiques dosés de cet échantillon d'eau prélevé sont conformes aux normes de la qualité de l'eau de boisson en République du Bénin.

Eau de qualité physico-chimique acceptable.

Vu Cotonou, le 09/07/2020
L'Opérateur : Moïse J. ZANNOU

Le Chef Service: Gautier AVOCANH



METHODES D'ANALYSE

Titrimétrie :

Colorimétrie :

Spectrométrie :

REPUBLIQUE DU BENIN

Cotonou, le 09/07/2020

MINISTERE DE L'EAU ET DES MINES

DIRECTION GENERALE DE L'EAU

DIRECTION DE L'INFORMATION ET DE LA PREVENTION
DES RISQUES LIES A L'EAU

LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSE DE L'EAU

BULLETIN D'ANALYSES BACTERIOLOGIQUES

Provenance : Loc: AGAHOULOHOU Vill: GBEGOUDO. Arr: TORI-GARE Com: TORI-BOSSITO

Nature de l'Ouvrage : Forage

Date et heure du prélèvement	: 03/07/2020
Date d'arrivée au laboratoire	: 03/07/2020
N° de l'échantillon	: 018G2020
Date de l'analyse	: 03/07/2020
Durée de l'analyse	: 24 heures
Chlore résiduel	: - (mg/L)
Demandeur	: NEW-UP

RESULTAT DE L'ANALYSE

Coliformes totaux	à 37°C : 00/100 mL
Coliformes fécaux	à 44,5°C : 00/100 mL
Streptocoques fécaux	à 44,5°C : 00/100 mL

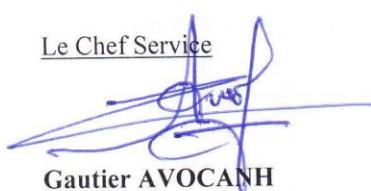
APPRECIATIONS

Eau de bonne qualité bactériologique

RECOMMANDATIONS

Prévoir un système de chloration.
Un suivi périodique s'avère indispensable.

Le Chef Service



Gautier AVOCANH

L'Opérateur

Moïse J. ZANNOU

