Gaston Sèssinou Lagoye, Adrien Dossou-Yovo, Koudjega K. Hervé
Déterminants socio-économiques de la performance des ouvrages hydrauliques dans le département du Plateau (République du Bénin)
Journal International Sciences et Technique de l'Eau et de l'Environnement,
Vol. (vii), No.2, Juin 2022, pp. 109-122
ISSN Online: 1737-9350; ISSN Print: 1737-6688, Open Access
www.jiste.org
Scientific Press International Limited
Received: 10 June 2022 / Revised: 18 June 2022 / Accepted: June 2022 / Published: June 2022

Déterminants socio-économiques de la performance des ouvrages hydrauliques dans le département du Plateau (République du Bénin)

Gaston Sèssinou Lagoye[1], ,Adrien Dossou-Yovo[2], Koudjega K. Hervé[3]

[1] Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 Cotonou Bénin
[2] Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université de Abomey-Calavi-Bénin
[3] Laboratoire Pierre PAGNEY : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

Résumé

L'accès à l'eau potable a toujours été un souci permanent pour les sociétés humaines. La présente étude vise à contribuer à une meilleure connaissance des facteurs socio-économiques de performance des infrastructures hydrauliques du département du Plateau.
La méthodologie est axée sur la recherche documentaire et les entretiens avec les responsables locaux et les ménages concernés.
Les résultats obtenus ont montré que respectivement 70,44 % et 16,04 % des ouvrages sont en bon et en très bon état, ce qui est un bon indicateur pour la pérennité de ceux-ci. En revanche, 11,43 % des ouvrages réalisés ne sont pas exploités. L'analyse de la gouvernance de ces ouvrages hydrauliques a révélé une faible implication des populations.

Mots clés : Département du Plateau, déterminants socio-économiques, performance, ouvrages hydrauliques

Frequency analysis of annual maximum daily rainfall in Lebna basin, Cap bon, Tunisia

Abstract:

Access to drinking water has always been a permanent concern for human societies. This study aims at contributing to a better knowledge of the socio-economic factors of performance of the hydraulic infrastructures of the Plateau department.
The methodology is based on documentary research and interviews with local officials and the households concerned.
The results obtained showed that respectively 70.44 % and 16.04 % of the structures are in good and very good condition, which is a good indicator for their sustainability. On the other hand, 11.43 % of infrastructures are not exploited. The analysis of the governance of these hydraulic works revealed a poor involvement of the populations.

Key Words*:* : Plateau Province, socio-economic determinants, performance, hydraulic structures.

[1] Corresponding author: philippe_chabi@yahoo.fr

©2022 by the authors – Open Access Journal – ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

INTRODUCTION

Dans le monde, en particulier dans les pays en voie de développement, l'accès à l'eau pose d'énormes difficultés (A. Adekambi, 2012, p 67). Selon A.N. Yelouassi (2011), l'eau constitue un bien considéré à l'instar de l'air, comme essentiel à la vie de tout être humain. Pour le PNUD (2007), l'eau est une source de vie et un moyen de subsistance, et joue un rôle vital dans la santé et le bien-être des ménages. Les avantages de la consommation d'une eau potable sont multiples ; et pour cela, les pouvoirs publics doivent tout mettre en œuvre pour assurer aux populations l'accès pérenne à une eau salubre (E. Vissin, 2007, p. 65). Pour atteindre cet objectif, l'une des issues serait de concevoir des mécanismes économiques permettant une allocation qui garantisse le bien-être général optimal et surtout la conservation de la ressource. C'est dans cette optique que beaucoup d'organismes internationaux militent avec les états afin d'assurer aux populations une eau de bonne qualité (T. Azonhè, 2010, p. 143). Au Bénin de nombreux efforts sont consentis par le gouvernement afin d'assurer aux habitants une eau potable quel que soit les modes d'approvisionnement (L. Odoulami, 2009, p. 165). Dès lors, le problème de la gestion des ressources en eau par les autorités locales se pose avec acuité et occupe désormais une partie importante des débats de la GIRE (C. Baron *et al,* 2008, p. 20). Le département du Plateau est confronté depuis des années a un sérieux problème d'approvisionnement en eau surtout en saison sèche du fait de la nature du substratum géologique. A cela s'ajoute une population qui évolue en nombre géométrique et l'implantation des points d'eau ou des ouvrages hydrauliques qui progresse de façon arithmétique (B.Hounmenou, 2006, p 51). La stratégie de l'alimentation en eau potable en milieu rural adoptée par le gouvernement du Bénin en 1992 et mise en œuvre par les Projets d'Assistance au Développement du secteur de l'alimentation en Eau potable et de l'Assainissement en milieu Rural (PADEAR) a permis de mobiliser environ soixante-cinq milliards de francs CFA et de réaliser 6000 installations hydrauliques : forages équipés de pompes à motricité humaine, puits cimentés à grand diamètre, adduction d'eau villageoises (AEV). Ainsi, les mécanismes mis en place par cette stratégie ont permis de passer de 430 points d'eau par an avant 1990 à environ 550 points d'eau de 1990 à 2001 (MMEE, 2011). Aussi en tenant compte de la répartition géographique des populations et pour faciliter l'accès pérenne à l'eau potable ; la norme d'équipement est passée de un (01) point d'eau pour 500 habitants à un (01) point d'eau pour 250 habitants (DG Eau, 2005). Malgré cette approche, la gestion des ouvrages n'est pas efficiente dans la plupart des Communes du département du Plateau.

Présentation du Milieu d'étude : Le département du Plateau est situé au sud-est du Bénin, entre 6° 20' et 7° 40' de latitude nord et entre 2° 20' et 2° 46' de longitude est. D'une superficie de 3 264 km², il compte cinq (5) communes (Kétou, Pobè, Adja-Ouèrè, Sakété et Ifangni), deux cent dix-huit (218) villages regroupés en vingt (29) arrondissements. Il est limité au nord par le Département des Collines, à l'est par la République Fédérale du Nigéria, à l'ouest par le département du Zou et au sud par le département de l'Ouémé (figure 1).

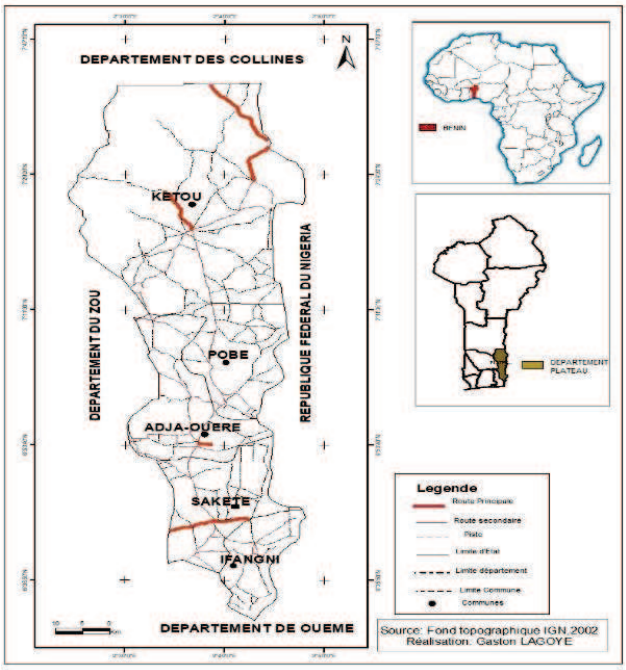


Figure 1 : Localisation géographique du secteur d'étude

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

Ce territoire présente des particularités géologiques, pédologiques, hydrographiques et climatiques qui conditionnent la disponibilité des ressources en eau de surface et souterraines dans le département. Le département du Plateau est caractérisé par un climat de type soudano-guinéen à deux saisons de pluies avec une hauteur annuelle comprise entre 800 mm et 1 200 mm dans sa partie Ouest et entre 1 000 mm et 1 400 mm dans sa partie Est.

DONNEES ET METHODES

Les travaux de terrain ont permis de collecter des données au niveau des ménages utilisant les eaux domestiques et auprès des ménages agricoles pour l'usage d'eau dans l'agriculture. En plus de ces cibles, les personnes ressources provenant des services étatiques tels-que le Service Hydraulique des Eaux des collines, les autorités locales et les ONG.

Données collectées

Deux types de données ont été rassemblés et analysées. Il s'agit des données démographiques issues du recensement général de la population et de l'habitation de 2013 disponibles à l'INSAE et des données hydrométriques de la Direction de l'Eau.

Techniques d'échantillonnage et unité d'observation

Dans le cadre de cette recherche, le chef de ménage a été considéré comme l'unité d'enquête. L'échantillon a été déterminé par la méthode du choix raisonné. La détermination de la taille de l'échantillon a été faite suivant la formule de D. Schwartz (1995) qui se présente comme suit : $\beta = Z\alpha^2 \times pq/i^2$ **avec** : β = taille de l'échantillon (β a été déterminé pour chacune des communes) ; Zα = 1,96 : écart réduit correspondant à un risque α de 5 % ; i = précision désirée égale à 5 % selon la technique de l'INSAE ; q = 1- p ; p = la proportion des ménages dans le secteur de recherche ; département du Plateau (nombre de ménages dans les localités visitées : 49456 ; ménages total du département du Plateau : 110 532). Ainsi, p = n/N = 49456 /110 532= 0,44 soit 44 %, avec n = 49456 N= 110 532. I^2 = taux d'erreur aléatoire = 5 % = 0,05.

X = $(1,96)^2$ x 0,44 (1- 0,44) / $0,05^2$ = 378,62 soit 379 ménages.

Au total 15 arrondissements et 45 villages ont été parcourus. Ainsi, 379 chefs de ménages ont été enquêtés. De plus, 15 personnes ressources composées d'élus locaux ont été enquêtées. Cet échantillon a permis de recueillir les informations socio-anthropologiques. Les différentes données ont été collectées grâce à l'utilisation des outils et techniques appropriés.

Outils et techniques de collecte de données.

Pour les besoins de l'enquête, des questionnaires et guides d'entretien ont été élaborés selon les différentes catégories d'usagers de la ressource « eau » (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs, autorités administratives, responsables des services techniques).

La collecte des données a été faite en deux phases. La première phase a été consacrée à la recherche documentaire. Elle a consisté à consulter les ouvrages dans les centres de documentation de l'Université d'Abomey-Calavi, des institutions spécialisées (DG Eau, IRD, PNE, CENATEL, SNV) et autres organismes susceptibles de fournir des informations relatives au thème de recherche. Elle a permis d'identifier les ouvrages scientifiques, les articles et revues, les cartes (de base et thématiques), nécessaires à l'analyse de la dynamique pluviométrique et à l'évaluation des impacts des activités humaines sur les ressources en eau dans le bassin.

La deuxième phase est la phase du terrain proprement dite. A cette étape, les questionnaires et les guides d'entretien ont été administrés aux groupes cibles. De même, des investigations socio-anthropologiques à travers des observations directes ont été faites. La technique de triangulation a été utilisée afin de s'assurer de la véracité des données collectées. Par ailleurs, pour l'analyse des conflits liés à la gestion de l'eau, des focus groups de 30 à 45 minutes regroupant 15 à 20 personnes par villages ont été organisés.

Traitement de données

Le logiciel Minitab version 17 a été utilisé pour le traitement des données collectées. La saisie des données a été faite avec le logiciel Word 2010. Le logiciel ArcGis 10.5 a été utilisé pour la réalisation des cartes. Pour mieux analyser la perception des enquêtés de la gouvernance de l'eau, une analyse factorielle des correspondances (AFC) a été effectuée avec le logiciel MINITAB 17.0. Cette technique d'analyse multi-variée a permis de faire une lecture croisée de la perception des acteurs sur la gouvernance de l'eau selon la catégorie socioprofessionnelle et socioculturelle.

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

RESULTATS

Etat des lieux des ressources en eau dans le département du Plateau

La gouvernance de l'eau pose des enjeux qui s'incarnent à la fois sur les territoires, quelle qu'en soit l'échelle et les caractéristiques. En effet il existe plusieurs types d'approvisionnement en eau dans le département du Plateau.

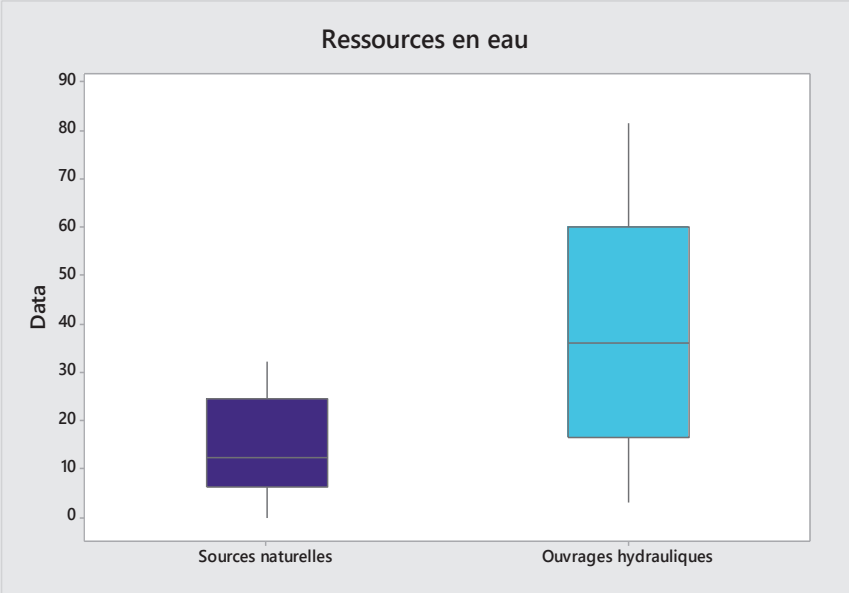


Figure 1 : Mode d'approvisionnement de l'eau dans le département du Plateau

Il ressort de la figure 1 que l'approvisionnement en eau des populations du département selon deux sources notamment les sources naturelles que sont les eaux atmosphériques et les eaux de surfaces et les ouvrages hydrauliques.

Inventaire des infrastructures hydrauliques dans le département du Plateau

Les observations faites sur le terrain ont permis de constater que le département du Plateau dispose de plusieurs types d'infrastructures hydrauliques. L'approvisionnement en eau potable est assuré par des forages équipés de Pompes à Motricité Humaine (FPM), des Adductions D'Eau Villageoises (AEV/BF) et des Postes D'Eau Autonome publics (PEA publics) dans toutes les Commune du département. Il est dénombré également dans le département une kyrielle de Puits Modernes (PM) et de Postes d'Eau Autonomes privés (PEA Privés) qui ne délivrent pas forcement de l'eau potable. Ces ouvrages sont réalisés par l'Etat avec l'aide de la Direction Hydraulique du PADEAR, le PADSEA II et le PPEA (planche 1).

Planche 1 : Dispositif d'adduction d'eau villageoise à Agada-houinme (commune de Sakete)
Prise de vues : Lagoyé, Juillet 2019

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

La planche 1 présente le dispositif d'un Adduction d'Eau Villageoise AEV et FPM qui est constitué d'un forage, d'un système de pompage, d'un château d'eau et de bornes fontaines. Ce type d'ouvrage est préconisé pour une population relativement importante.

Répartition spatiale des ouvrages hydraulique dans le département du Plateau

Les ouvrages hydrauliques sont inégalement répartis dans le département du Plateau. La figure 2 présente les types d'ouvrages hydraulique dans le département du Plateau.

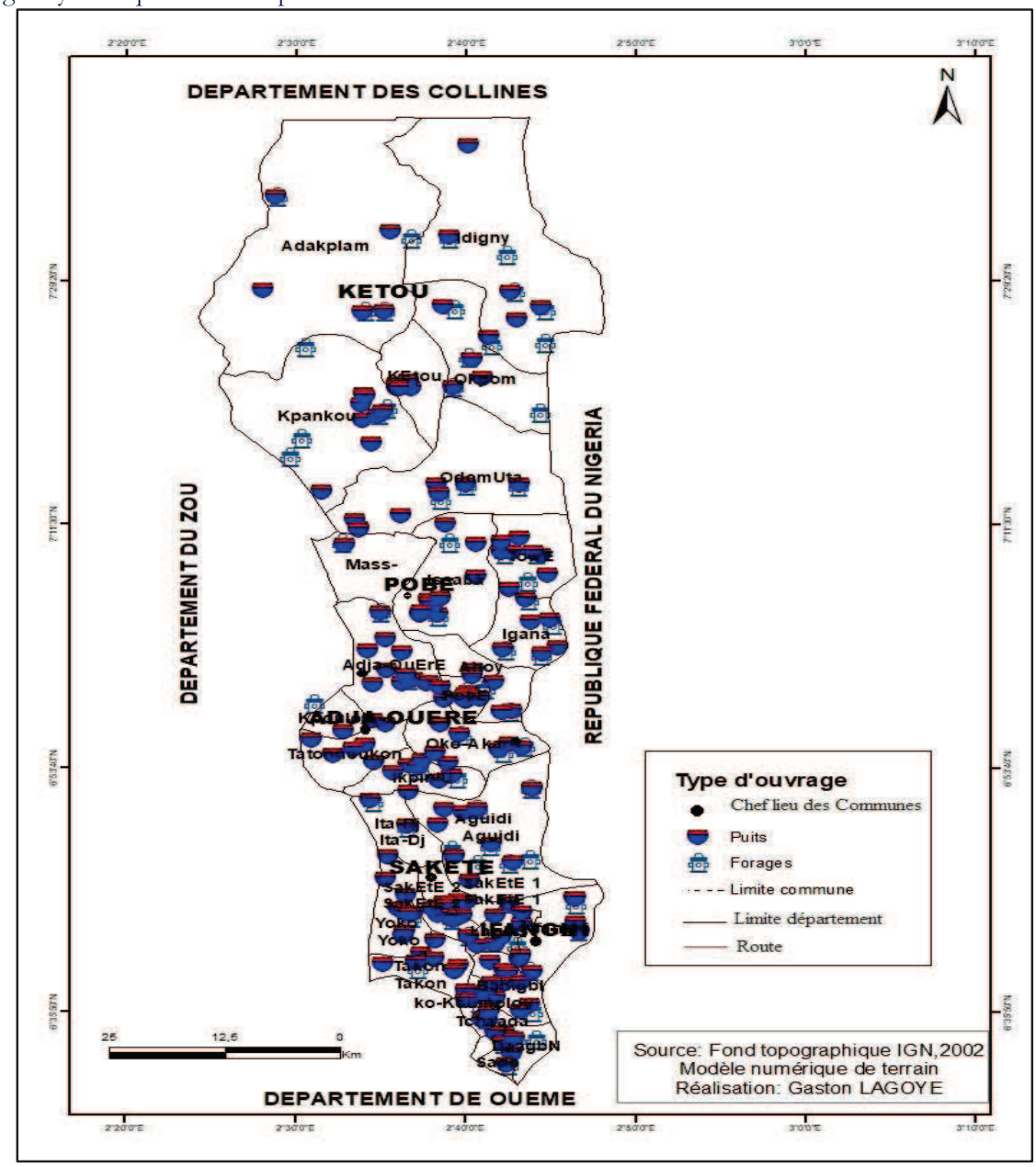


Figure 2 : Répartition spatiale des ouvrages hydrauliques dans le département du Plateau

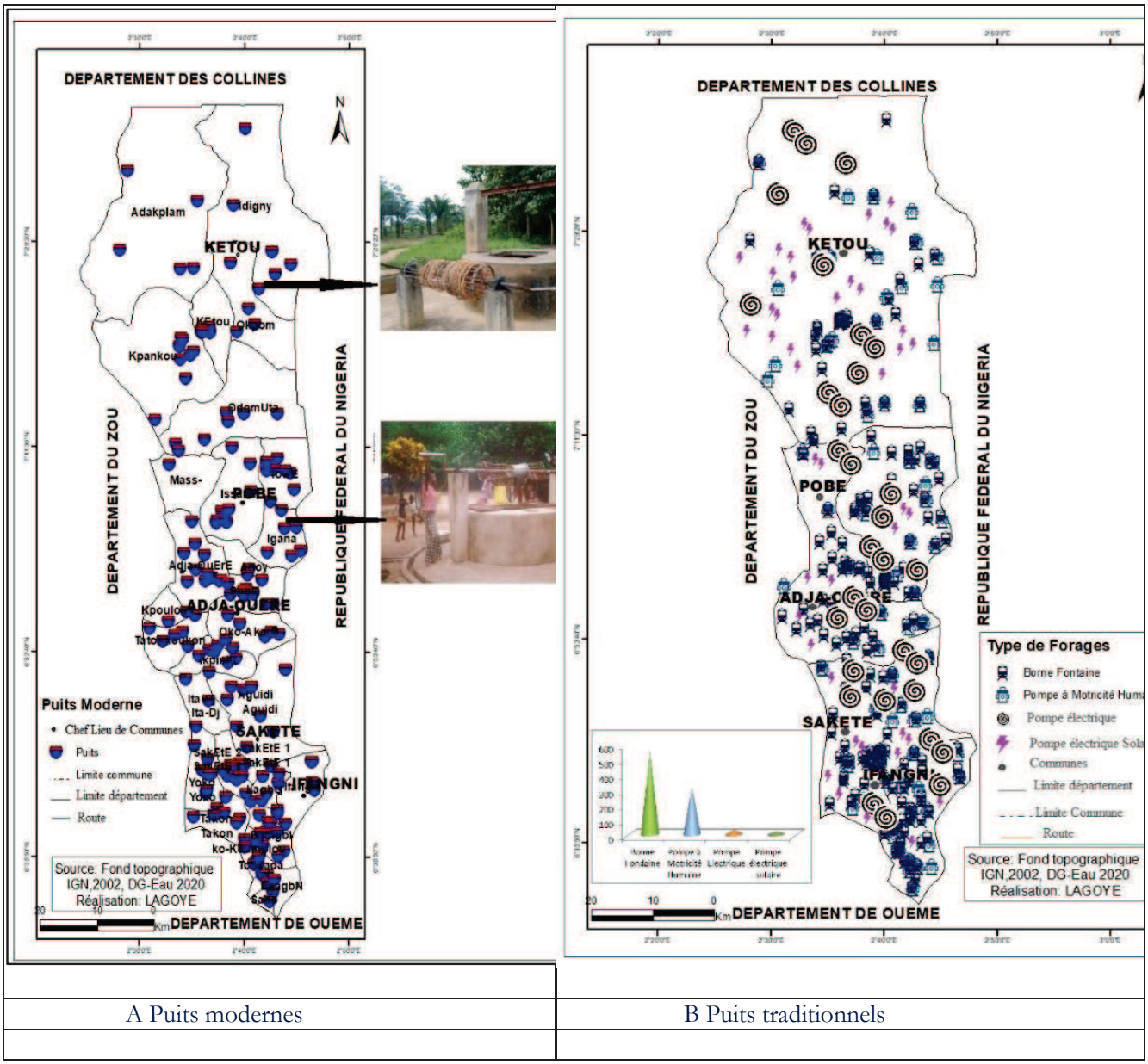
La figure 2 montre la répartition spatiale des ouvrages hydrauliques. Cette figure indique que la répartition spatiale des ouvrages ne sont pas équitables dans toutes les communes du bassin. En effet, le département du Plateau dispose de 954 ouvrages hydrauliques dont 837 forages et 117 puits modernes. En dehors de ces ouvrages hydrauliques, la population du bassin utilise les citernes pour recueillir l'eau de pluie et réalise des puits traditionnels.

Puits

Les puits sont creusés sans grande technicité par la population. La nappe phréatique est profonde (20 m environ) sur une grande partie de la commune. Ces puits sont pour la plupart munis d'une margelle de hauteur variable (1 m à 3 m) et ne sont pas protégés. Le diamètre varie de 1 m à 1,50 m ; quant à la profondeur, elle varie de 17 m à 30 m pour les puits profonds et de 1 m à 3 m dans les localités où la nappe phréatique affleure. On distingue deux

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

types de puits : les puits modernes et les puits traditionnels. La planche 1 présente la répartition spatiale des deux types de puits.



A Puits modernes | B Puits traditionnels

Figure 3 : Répartition spatiale des puits dans le département du Plateau

Puits Modernes

Les puits modernes sont généralement appelés des puits à grand diamètre cuvelés jusqu'au fond, équipés d'une poulie mécanique pour faciliter le puisage (R. Ducommun, 2010, p. 87). Le pourtour est aussi cimenté pour éviter l'infiltration des eaux de ruissellements. Selon les investigations sociodémographiques 57,83 % des ménages du département s'approvisionnent à partir des puits modernes. La figure 5.3 présente la répartition spatiale puits moderne dans le secteur de recherche. L'analyse de cette dernière permet de constater que les populations de cette localité utilisent les puits modernes pour s'approvisionner en eau. Les puits modernes constituent aussi, les infrastructures d'approvisionnement en eau des populations. La réalisation de ces puits à grands diamètre dans le département contribue énormément à la fourniture d'eau pour les femmes principale actrice. Il faut noter que ces types de forages malgré le dispositif de poulie demande encore beaucoup d'énergie pour le puisage. L'analyse de la figure montre aussi que la plupart des ouvrages se trouve au sud dans le département notamment dans la commune de Pobè, Adja-Ouèrè et Pobè.

En plus des puits modernes, les populations de utilisent également des puits traditionnels.

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

Puits traditionnels

Les puits traditionnels sont des puits à petit diamètre non cuvelés et sans système de poulie, muni juste d'un sceau et d'une corde pour le puisage. Ils sont généralement pour la plupart peu profond et très mal entretenus. Ces puits sont construits entièrement réalisés à la main par des puisatiers locaux, disposant d'un matériel très restreint. Ils tarissent généralement pendant la saison sèche. Ces puits demandent beaucoup d'efforts de la part des populations mais ne donnent pas l'eau en quantité suffisante (F. Kpohonsito, 2007, p. 98). Soixante-dix (70 %) des ménages de la commune de Pobè s'approvisionnent à partir des puits traditionnels. La photo 5.1 présente un puits traditionnel non couvert à Banigbé dans la commune de Pobè.

Photo 1 : Puits traditionnel couvert à Banigbé
***Prise de vue* : Lagoyé, Mai 2020**

Cette photo permet de constater que les puits traditionnels ne sont ni cuvelés, ni protégés et sont ainsi exposés aux facteurs de contamination de l'eau. Elle présente également l'environnement du point d'eau qui propice à l'intrusion des déchets. Ainsi, l'eau qu'il contient est sans doute impropre à la consommation puisque ces puits sont laissés à l'air libre.

Forages

Les forages sont des ouvrages de captage des eaux souterraines. Ils diffèrent des puits par leurs dimensions. De petits diamètres, ils exploitent toute la hauteur de la nappe aquifère si bien que les débits sont bons et peu sensible aux fluctuations de niveau. La figure 4 montre les types forage réalisés dans le département du Plateau.

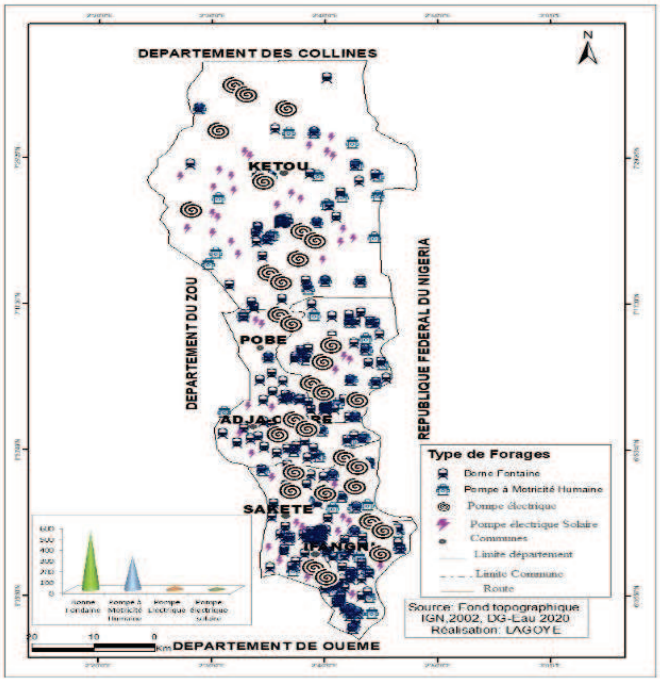


Figure 4 : Nombre de forage réalisé dans le milieu de l'étude

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

La figure 4 présente le nombre de forage réalisé dans le milieu de l'étude. Elle montre le niveau de répartition des ouvrages hydrauliques notamment les forages. Ils sont constitués d'une rigole qui canalise le surplus d'eau dans un bassin pour éviter la stagnation des eaux. Une dalle en béton qui facilite l'entretien de l'entourage du forage grâce à sa surface lisse facile à nettoyer. Ils peuvent être équipés d'une pompe à motricité humaine ou d'une pompe motorisée. L'utilisation de la pompe à motricité humaine empêche l'usage de multiples puisettes susceptibles de contaminer l'eau. En plus, cela protège le forage contre l'introduction de divers objets indésirables qui seraient entraînés par le vent, jetés volontairement ou accidentellement dans le forage.

Etat des lieux des ouvrages hydrauliques dans le département du Plateau

Ce sont les ouvrages d'alimentation en eau permettant d'accéder à la nappe phréatique par puisage direct de l'eau sans avoir recours à une pompe. Dans le but de satisfaire leurs besoins en eau la population elle-même a adopté une méthode de captage des eaux souterraines. La figure 5 montre l'état de ces ouvrages.

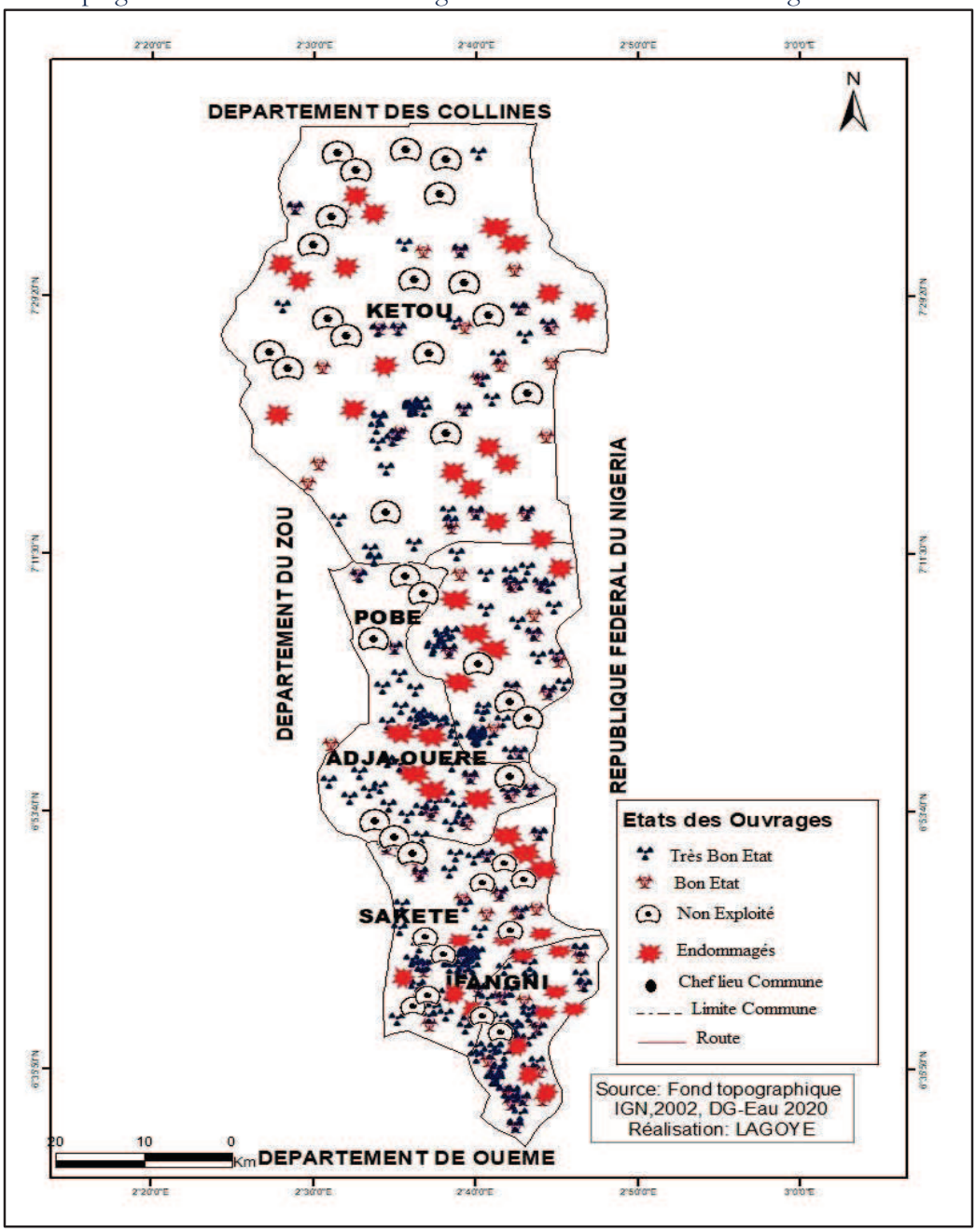


Figure 5: Etat des ouvrages hydrauliques dans le département du Plateau

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

De l'observation de la figure 5 que 70, 44 % et 16,04 % des ouvrages sont respectivement en bon et en très bon état, ce qui est un bon indicateur pour la pérennité de ceux-ci. Par ailleurs, on note que certains ouvrages sont réalisés mais non exploité (11,43 %). Les ouvrages hydrauliques endommagés et non équipés dans le bassin sont de faibles proportions avec respectivement 1,78 et 0,31 %. La figure 6 montre l'état en fonction des types d'ouvrage

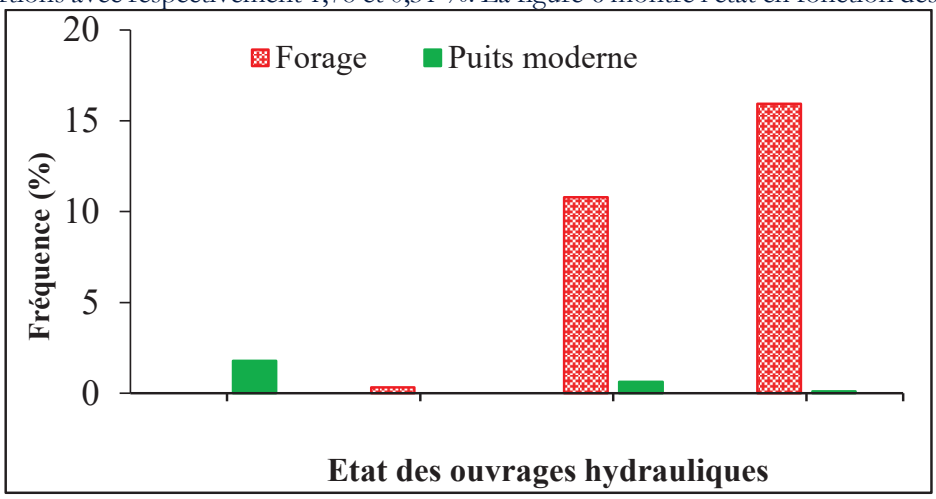


Figure 6 : Etat en fonction des types d'ouvrage

La figure 6 montre que les forages sont les ouvrages qui en bon et très bon état a l'inverse des puits moderne sont endommagés. Par ailleurs, quelques forages sont construits mais pas équipés. La gestion de ces ressources en eau dans le bassin est basée sur deux modes et implique la participation de plusieurs acteurs.

Modes de gestion des ressources en eau

Dans le secteur d'étude on distingue plusieurs modes de gestion des ressources en eau.

Acteurs en charge de la gestion des ressources en eau

La gestion des infrastructures hydrauliques implique plusieurs acteurs. La performance des politiques d'accès a l'eau est fortement tributaire des interrelations qui se mettent en place entre ces différents acteurs. La figure 7 indique la part relative de chaque acteur selon la source d'approvisionnement en eau.

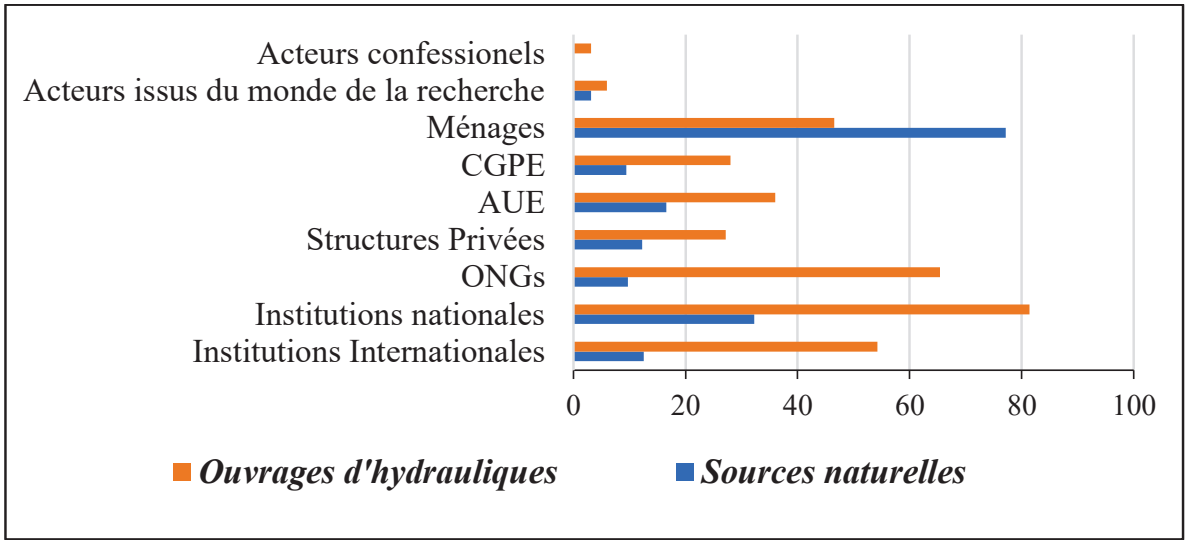


Figure 7 : Acteurs impliqués dans la gestion des ressources en eau

Comme le présente la figure 7, le cadre institutionnel comprend plusieurs acteurs. Le tout premier est la commune en tant que maître d'ouvrage qui exerce un droit de propriété sur les ouvrages de captage. En cette qualité, la mairie cède par la signature d'une convention la propriété et l'exploitation des équipements d'exhaure et ouvrages de distribution à une Association des Usagers d'Eau (AUE) dans le cas des ouvrages complexes tels que l'Adduction d'Eau Villageoise (AEV) et le Poste d'Eau Autonome (PEA) ou à un Comité de Gestion du Point d'Eau (CGPE),

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

lorsqu'il s'agit des ouvrages simples (FPMH et PM) ; ces deux organes de gestion étant créés par les communautés elles-mêmes ;

Vient ensuite, le Comité de Gestion du Point d'Eau (CGPE) composé généralement de cinq membres dont un président, un secrétaire, un trésorier, un responsable du point d'eau et une femme responsable de l'hygiène et la propreté du point d'eau est désigné par la communauté pour gérer le point d'eau dont elle dispose. Ce point d'eau est soit un puits moderne, soit un forage équipé de pompe à motricité humaine.

Quant à l'Association des Usagers d'Eau (AUE), elle regroupe l'ensemble des villageois usagers de l'eau et résidant sur le territoire couvert et qui acceptent d'en devenir membres. Elle a pour mission de mobiliser la participation de la communauté à l'investissement initial ; d'assurer le service public de distribution d'eau potable ; de représenter les usagers pour l'ensemble des décisions relatives au service d'eau potable de leur localité ; de confier l'exploitation à un exploitant et de passer un contrat de maintenance avec une entreprise agréée par la Direction de l'Hydraulique ; de gérer les équipements pour assurer elle-même à travers la vente de l'eau potable au volume, la pérennité et le renouvellement des équipements. L'AUE reçoit suivant les modalités fixées par la convention de cession et d'exploitation, l'usufruit de l'ouvrage de captage et la propriété des équipements d'exhaure et les ouvrages de distribution.

Au cours de l'Assemblée Générale (AG) constitutive à laquelle sont représentés tous les villages impliqués dans la distribution de l'eau potable, l'AUE élit un comité directeur qui comprend 5 membres au moins dont un président, un secrétaire, un trésorier, une représentante des femmes et un représentant de l'association de développement. Elle choisit le mode d'exploitation et de mandate le comité directeur pour la mise en œuvre de cette décision ; le Comité Directeur de l'AUE confie l'exploitation des équipements d'exhaure et des ouvrages de distribution à un exploitant qui peut être un salarié si le mode gestion est direct ou par affermage dans le cas d'une exploitation déléguée ; l'exploitant, quel que soit le mode d'exploitation choisi, l'AUE assure la gestion technique et financière des équipements, conformément au cahier des charges et dans le respect du budget prévisionnel.

Usages et usagers des ressources en eau dans le département du Plateau

Les usages des ressources en eau sont variés et sont généralement guidés par leurs origines. Dans le passé, des sacrifices rituels sont organisés périodiquement pour conjurer les esprits de l'eau par endroit. Les populations y ont également recours dans l'accueil d'un étranger en guise de signes de paix et de bienvenue. Aussi, l'eau des cours et plans d'eau est-elle perçue comme un « habitat » privilégié des génies ou des divinités auxquels des sacrifices périodiques sont faits (Vissin, 2007; Alomasso, 2017).

Les eaux de pluie sont recueillies dans des récipients (fûts et seaux) et utilisées à des fins domestiques (lessive, bain, nettoyage du sol) et souvent pour l'abreuvage des bêtes. Les eaux de surface sont utilisées pour des activités domestiques comprenant la lessive, le bain et le nettoyage du sol. Elles sont par ailleurs fortement sollicitées dans le cadre de l'agriculture et du maraîchage et dans certains cas pour laver des véhicules.

Les eaux souterraines issues des puits, sources et forages couvrent les mêmes usages que les eaux de surface. Elles sont également fortement sollicitées par les populations pour d'autres usages (cuisson des aliments, eau de boisson).

Les activités industrielles utilisatrices de l'eau dans le département du Plateau sont surtout celles de la transformation artisanale des produits agricoles. Pour les usages domestiques de l'eau, le niveau d'approvisionnement en eau potable est faible (taux de desserte entre 50 et 60 %), de même que le niveau d'évacuation d'eau usée (moins de 30 %) (DG Eau, 2010).

Globalement, les ressources en eau dans le département du Plateau sont utilisées de manière différenciée pour la boisson, les usages domestiques, les usages professionnels, les activités agricoles, piscicoles et de pêche. La figure 8 présente les principaux acteurs et usagers.

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

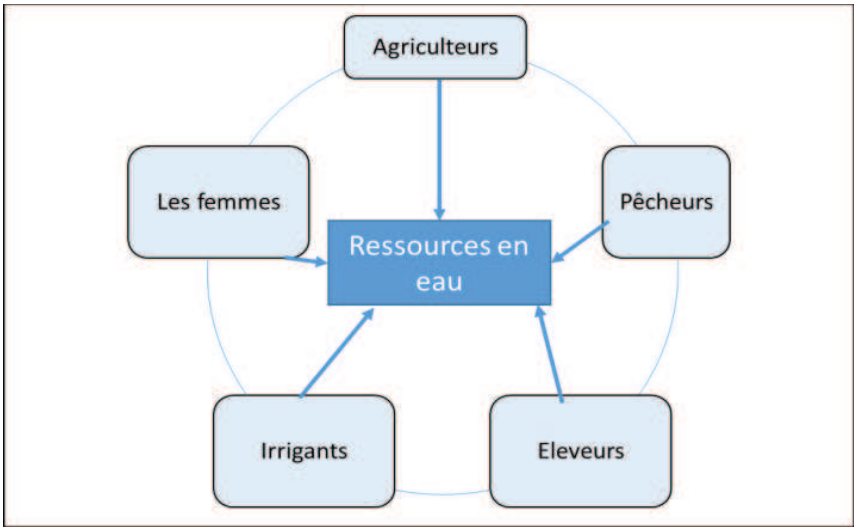


Figure 8 : Principaux acteurs et usagers de la ressource en eau dans le département du Plateau
Source : travaux de terrain, 2019

La figure 8 montre les principaux acteurs et usagers de la ressource en eau dans le bassin. Elle relève de cette ressource en eau est indispensable à tous les différents acteurs notamment les agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs, les irrigants et les femmes sont les principaux acteurs. Chacun de ces acteurs est à la conquête permanente de la ressource. Ainsi, la gestion de l'eau doit-elle prendre en compte les effets de chaque utilisation sur les autres.

Commercialisation de l'eau

L'accès a l'eau potable est généralement payant. Dans l'ensemble, le système de tarification de l'eau est rarement efficace, car les redevances des usagers ne couvrent qu'une partie du coût d'exploitation et d'entretien et non les dépenses d'équipement. Pour des raisons d'ordre politique ou moral, il est souvent difficile de mettre en place une tarification réaliste. En absence de mécanismes efficaces de tarification, l'on a tendance à gaspiller l'eau du fait du mauvais entretien des robinets et des canalisations, de l'existence de branchements illicites et de méthodes d'irrigation inefficaces. Pour 15 % des ménages enquêtés, situés dans les villages d'Ayédé, Oklou-Ijèsso, de Godogossoun, etc. qui affirment que, l'accès à l'eau n'est pas payant, mais 52 % des ménages reconnaissent qu'ils, participent annuellement à la gestion des infrastructures d'approvisionnement à hauteur de 5000 F par ménage. Ce qui ne garantit pas une gestion efficace des infrastructures d'approvisionnement en eau gage d'une disponibilité de la ressource, dans ce contexte de vulnérabilité environnementale. Mais, en dehors de certains villages de la commune, l'accès à l'eau est payant. Dans toutes les localités du bassin, les communautés paient l'eau, mais le mode de payement varie d'une commune et d'une localité à une autre. La figure 9 présente les modes de paiement de l'eau dans le département du Plateau.

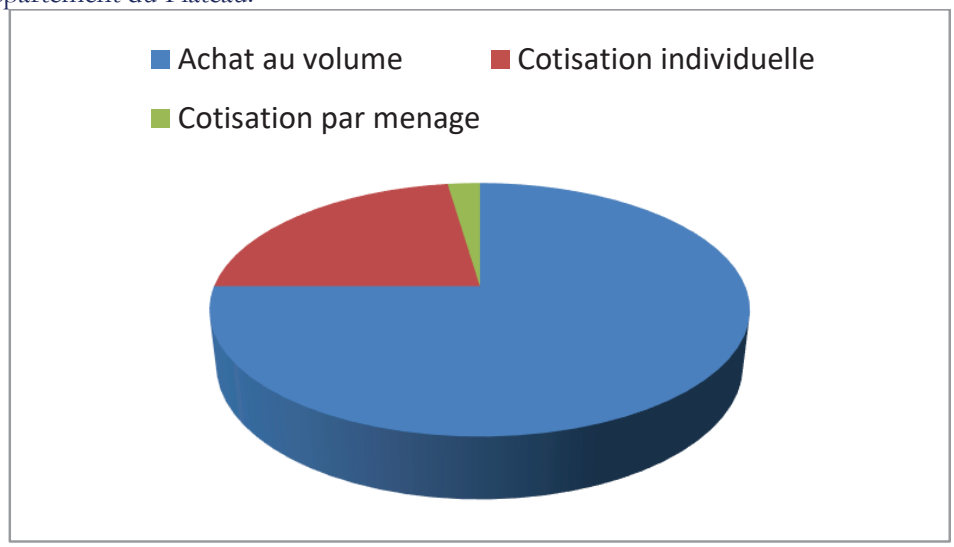


Figure 9 : Modes de paiement de l'eau dans le département du Plateau

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

On distingue comme modes de paiement, l'achat au volume, la cotisation individuelle et la cotisation par ménage. Les modes de paiement les plus répandus sont l'achat au volume (75 %), la cotisation par ménage (23 %) et la cotisation individuelle (2 c).

La quantité d'eau journalière consommée par ménage est en moyenne de 210 litres soit 17,5 litres par personnes et celle-ci varie selon le mode de paiement. La quantité d'eau utilisée est plus importante dans les localités où le mode de paiement est la cotisation. Pour le paiement au volume, le prix de l'eau varie en fonction du type d'ouvrage hydraulique et en fonction de la période (saison sèche et saison pluvieuse). L'eau étant une denrée, elle est commercialisée comme tous les autres produits de consommation. L'eau des puits modernes privés, des bornes-fontaines installées par la SONEB, des forages équipés de pompes à motricité humaine (FPM) et des adductions d'eau villageoise (AEV) est généralement vendue. La figure 10 présente les prix moyens de vente de l'eau dans le département du Plateau.

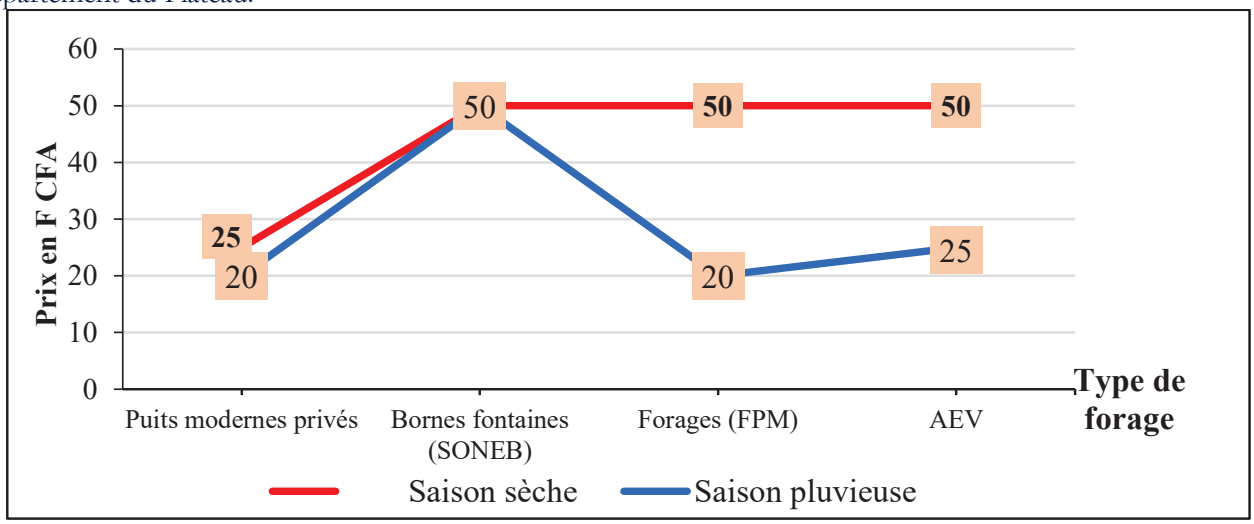


Figure 10 : Variation saisonnière du prix d'achat de l'eau dans le département du Plateau

La figure 10 montre que le prix de cession de l'eau varie sensiblement selon la saison. En effet, à l'exception de la SONEB qui garde un prix constant quel que soit la saison, le prix de l'eau provenant des autres sources aménagées (puits, forages et AEV connaissent une hausse pouvant atteindre 100 % pendant la saison sèche.

En dehors des stratégies inspirées des us et coutumes et la tarification de l'eau, les mesures de gestion endogènes des ressources en eau de consommation ne sont pas efficaces pour faire face à la variabilité pluviométrique car elles ne visent pas à sensibiliser les ménages sur l'urgence à ne pas gaspiller les ressources en eau disponibles. Dans un contexte de faire-faire aux effets pervers de la variabilité pluviométrique, les mesures développées devraient être orientées vers la quantification de la ressource en eau pour chaque activité à mener dans le ménage. Le coût mensuel de l'eau est 3 100 F CFA. Lorsque le mode de paiement est la cotisation, le coût mensuel de l'eau varie de 500 à 2 000 F CFA. Ce mode de paiement est avantageux pour les usagers. La photo 2 montre l'approvisionnement en eau d'un puits moderne dans la commune de Adja-Ouèrè.

Photo 2 : Usage d'un puits moderne à Adja-Ouèrè, **Prise de vue** : Lagoyé, juin 2019

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

Sur cette image on peut clairement se rendre compte de l'importance de la question de l'eau pour ces ménages de Adja-Ouèrè de même que le rôle de la femme dans l'approvisionnement eau potable. L'eau est de plus en plus insuffisante du fait de la croissance de la demande liée à la démographie, aux aléas climatiques et à l'amélioration de l'économie. Il appartient donc aux acteurs locaux et aux gestionnaires de la ressource de relever le défi de l'équilibre entre disponibilité et besoin de la ressource, en concertation avec toutes les parties prenantes.
Le rôle central des femmes comme fournisseurs et utilisatrices de l'eau et gardiennes du cadre de vie a été rarement reflété dans les dispositions institutionnelles pour la mise en valeur et la gestion des ressources en eau. On reconnaît largement que les femmes jouent un rôle majeur dans la collecte et la sauvegarde de l'eau pour les utilisateurs domestiques et dans de nombreux cas, utilisation agricole, mais qu'elles ont un rôle beaucoup moins influent que les hommes dans la gestion, l'analyse de problème et les processus de prise de décisions relatifs aux ressources en eau. Ceci rend compte du troisième principe de la GIRE qui stipule que « les femmes jouent un rôle central dans l'approvisionnement, la gestion et la préservation de l'eau »

DISCUSSION

Les points saillants de cette discussion sont entre autres d'une part, les responsabilités des acteurs contractants dont le chef de village, le chef de l'arrondissement et le délégataire ou parfois même la commune en raison de la structure ayant réalisé l'infrastructure. Ce mode de gestion est actuellement en cours d'exécution dans l'ensemble de la Commune mais n'est pas appréciée par les délégataires d'une part et par la population d'autre part.
Ce qui concorde bien avec les résultats des travaux de D. Agossou (2008) à Glazoué et Savalou, A. Agbidinoukoun (1999) dans la Commune d' Agbangnizoun, C. Babadjidé (2008) dans la commune de Savè. D'après ces auteurs, dans plusieurs localités du Bénin où les infrastructures hydrauliques manquent ou sont insuffisantes, les populations continuent d'utiliser les sources d'eau traditionnelles.
Les eaux superficielles et souterraines ne sont pas totalement en adéquation avec le besoin réel des populations. L'installation ou la réalisation d'ouvrages hydrauliques n'a pas suffi à régler les problèmes d'accès à une eau potable dans les milieux ruraux (R. Coffi et *al.*, 2011). Les résultats issus d'une enquête réalisée par M. Dieng-ndao, (2017) confirment cela en voyant à des millions les villageois démunis d'eau potable. La gouvernance des ressources en eau constitue un enjeu politique, économique et social majeur que les gouvernements et les institutions identifient comme prioritaire sur l'agenda politique du XXIe siècle (M. Bied-Charreton *et al.*, 2004). Ces résultats confirment ceux de D. Brooks, *et al.,* (1997), qui montre que les premières étapes de la gestion de l'eau sont généralement axées sur l'amélioration de l'approvisionnement qui consiste à développer des technologies et des infrastructures pour répondre à l'accroissement de la demande. La conception de l'amélioration de l'approvisionnement a souvent considéré la demande simplement du point de vue des besoins à satisfaire. Il est évident que la demande, qui est fonction des besoins, comportements et valeurs humaines et de la manière dont les sociétés fonctionnent et s'organisent, représente un enjeu beaucoup plus complexe que l'approvisionnement. De nombreux auteurs pensent qu'il est important d'agir rapidement sur la gestion actuelle des ressources en eau afin de l'améliorer. C. Menard (2001) précise que l'avenir d'un pays réside dans sa capacité à gérer ses ressources en eau et pense à ce propos que la "gestion partagée" constitue la voie royale pour bien gérer les ressources en eau en Afrique. L'appréciation faite par les usagers sur la qualité de l'eau varie d'une Commune à l'autre.
Pour l'ensemble des Communes, les usagers ne doutent pas de la potabilité de l'eau des forages. 68,8 % des usagers sont satisfaits de la qualité de l'eau. L'utilisation des sources alternatives s'expliquent selon certains ménages par le coût élevé de l'eau. Quant à la gestion de l'eau, l'appréciation faite varie selon le mode de paiement. Les localités dans lesquelles le mode de paiement est la cotisation, 65 % des usagers sont satisfaits de la gestion de l'eau, par contre dans les localités ou l'eau se paie au volume, seulement 53,3 % des ménages sont satisfaits.

CONCLUSION

Dans le département du Plateau, les ouvrages hydrauliques sont inégalement répartis. Il est observé deux grands modes de gestion de ces ressources en eau notamment la gestion traditionnelle et celle moderne impliquant plusieurs acteurs. La gestion actuelle des ressources en eau du département n'est pas structurée. Ce qui peut constituer un danger de survie pour les différents usages qui sont faits de la ressource. Il urge donc qu'un comité de département soit mis en place. Cela pourra favoriser l'établissement d'un cadre technique et pratique de mise en œuvre de l'aspect technique de la GIRE. A cet effet, la gestion efficace et durable des eaux dans le département nécessiterait une nouvelle approche permettant l'amélioration de la situation hydrique, des pratiques agricoles et

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

des différents modes d'usages des riverains. Cette approche doit prendre en compte les intérêts de tous les acteurs et les besoins des départements en partage ce bassin.

Références

[1] Adam Sikirou., Boko Michel., (1993). Le Bénin. Paris, Edicef 2ème édition, 93 p.
[2] Adomou Alfred., (2008). Décentralisation et gouvernance de l'eau en milieu rural au Bénin : cas de la Commune de Toffo, Département de l'Atlantique, Diplôme d'Etude Supérieure Spécialisée, IUB, Bénin, 80 p.
[3] Adekambi Alban. C., (2012) : Gestion endogène des ressources en eau et conflits d'usage dans la commune de Kétou. Mémoire de maîtrise en géographie, UAC, Abomey-Calavi, Bénin, 94p
[4] Agbidinoukoun. Arnaud, (2013) : Gestion Intégrée des Ressources en eau (GIRE) dans l'arrondissement de ZOUNGOUDO : Commune d'Agbangnizoun, mémoire de maîtrise, DGAT/FLASH/UAC. 105 p.
[5] Agossou Désiré (2008) : Perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs des Communes de Glazoué et de Savalou, au Centre du Bénin, aux changements climatiques. Thèse d'ingénieur agronome, FSA-UAC. 132 pages.
[6] Alomasso Alfonce., (2010). Gestion communautaire des ressources en eau et conflits d'usage dans le bassin du Niger moyen : cas de la commune de Malanville au Bénin, Mémoire de Master. Centre Régional Agrhymet/Niger ; 85p
[7] Azonhe Thierry Hervé, 2010. « Analyse des déterminants environnementaux de la morbidité paludique et diarrhéique chez les populations du secteur agricole dans la dépression des Tchi au sud du Bénin». Thèses Doct. ès Sci., FLASH/UAC. 238 p.
[8] Baron Carine et Bonnassieux Alain, (2008) : Accessibilité aux ressources en eau et participation des acteurs locaux : quelles réponses faces aux enjeux de durabilité cas des Associations d'Usagers de l'Eau au Sud-ouest du Burkina-Faso. Journées du développement du GRES, Burkina-Faso, 23p.
[9] Babadjidé Charles Lambert, 2008, *Gestion endogène de l'eau et état de santé des populations de la commune de Savè : cas de l'arrondissement de Bessé*, Mémoire de DEA, EDP, FLASH, 111p.
[10] Bied-Charreton Marloui., Makkaoui Roady., Petit O., Requier-Desjardins Micheal. (2006). La gouvernance des ressources en eau dans les pays en développement : enjeux nationaux et globaux. CAIRN Info, Mondes en Développement n° 135, pp. 39-62. DOI 10.3917/med.135.0039.
[11] Brooks DB., Rached Edline., et Saade Meakjh. (1997). Management of water demand in Africa and the Middle East. Current Practices and Future Needs. IDRC, 162 p
[12] Brugidou M, Cœur D, Martin M-A, Jobert A, Loupsans D, Viollet P-L. (2020). Conclusions du séminaire « Comment les tensions sur l'eau conduisent-elles à en repenser la gouvernance ? ». *La Houille Blanche* : 89–92
[13] Coffi Richard H., Kalkhoff S. K., Capel Paul D., Gregorie Christopher 2011. Fate and transport of glyphosate and aminomethylphosphonic acid in surface waters of agricultural basin. Pesticides Management Science, 67, doi: 10. 1002/PS 2212.
[14] Daoudi A, Lejars C, Benouniche N. (2017). La gouvernance de l'eau souterraine dans le Sahara algérien : enjeux, cadre légal et pratiques locales. *Cah. Agric.* 26: 35004
[15] GWP, (2000). La gestion intégrée des ressources en eau, comité technique consultatif. TAC Background, paper n° 4, 78 p.
[16] Dohou Claude, (2011 : la gestion des ouvrages hydrauliques de la commune de Ouessè dans le contexte de la décentralisation :problèmes et perspectives, mémoire de maitrise en géographie,78p
[17] Hounmenou B.G. (2006): Gouvernance de l'eau potable et dynamique locales en zone rurale au Bénin. DESS, UAC, 63p
[18] Loko Juliette. (2014) : Problématique d'approvisionnement en eau des populations de Sakété et dynamique des infrastructures hydrauliques, Mémoire de Maîtrise, DGAT/FLASH/UAC, 92p
[19] Menard C. 2001. Enjeux d'eau : la dimension institutionnelle, Tiers-Monde, vol. 42, n° 166, pp. 259-274.
[20] PNUD., (2007) : Rapport annuel, 49p.
[21] Odoulami Léocardie, 2009. « La problématique de l'eau potable et la santé humaine dans la ville de Cotonou (République du Bénin)»Thèses Doct. ès Sci., FLASH/UAC. 230 p
[22] Vissin Expédit.Wilfrid., (2007). Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger. Thèse de Doctorat de l'Université de Bourgogne, Dijon, France, 280 p.
[23] Yelouassi .Nadia .Agripine.(2011) **:** Eau potable et gestion des équipements hydrauliques de la commune d'Athiémé (Sud-Bénin). Mémoire de maîtrise, UAC, Bénin, 77p.

©2022 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688