ANALYSE DES DETERMINANTS DES VOLUMES D'EAU POTABLE UTILISEE PAR LES MENAGES DANS LA COMMUNE D'ABOMEY, AU SUD DU BENIN

AZONHE Hervé Thierry Setondji. N. Département de Géographie et Aménagement du Territoire (FLASH/UAC/BENIN). azonheth@gmail.com

RESUME

La présente étude part de l'hypothèse que l'amélioration de la disponibilité des infrastructures hydrauliques dans la commune d'Abomey n'a pas induit une amélioration systématique du volume d'eau utilisé par les populations pour analyser de manière plus approfondie les déterminants de la variation des volumes d'eau utilisés par ménages dans la commune d'Abomey, au sud du Bénin.

Au plan méthodologique, les données ont été collectées à travers une enquête semi-structurée auprès de 121 ménages de la zone choisie suivant un échantillonnage aléatoire et simple. Outre l'accès à l'eau, les analyses ont portés sur: 1. les facteurs à l'origine de la variabilité de la quantité journalière d'eau utilisée par habitant (Analyse de Variance avec un modèle linéaire généralisé impliquant 7 facteurs de variation; 2. la corrélation entre le nombre de sources utilisé par ménage et la quantité utilisée et 3. l'estimation de la quantité d'eau utilisée par classe de distance dans la commune. Un test de Spearman a également été réalisé entre le nombre de sources et la quantité utilisée par ménage. Enfin, une analyse factorielle des correspondances a été réalisée afin de relier chaque concept d'accès à l'eau (disponibilité, accessibilité et utilisation) aux différents arrondissements de la commune d'Abomey.

Les résultats obtenus révèlent que les sources les plus utilisées sont le forage en milieu rural et les puits en milieu urbain avec des quantités variables selon la profession ($p = 0,000$) et selon la disponibilité ($p = 0,000$). Il existe cependant une relation d'intensité moyenne entre le nombre de sources utilisées et la quantité utilisée par ménage (rho = - 0,20 et $p = 0,001$), révélant une augmentation du volume d'eau consommée en cas de réduction des sources d'approvisionnement. Lorsque la source se trouve dans la concession (distance d0), la quantité moyenne utilisée par individu dans le ménage est de 36,86 ± 6,50 litres et qu'à distance inférieure à 100 m (d1), la quantité diminue jusqu'à 26 litres avec un écart-type de 20,50. Les variations spatio-temporelles des volumes d'eau utilisés révèlent ainsi une véritable inégalité d'accès à l'eau à approfondir pour des solutions conséquentes.

Mots clés : Volume d'eau utilisé, infrastructures hydrauliques, disponibilité, accessibilité, Abomey

SUMMARY

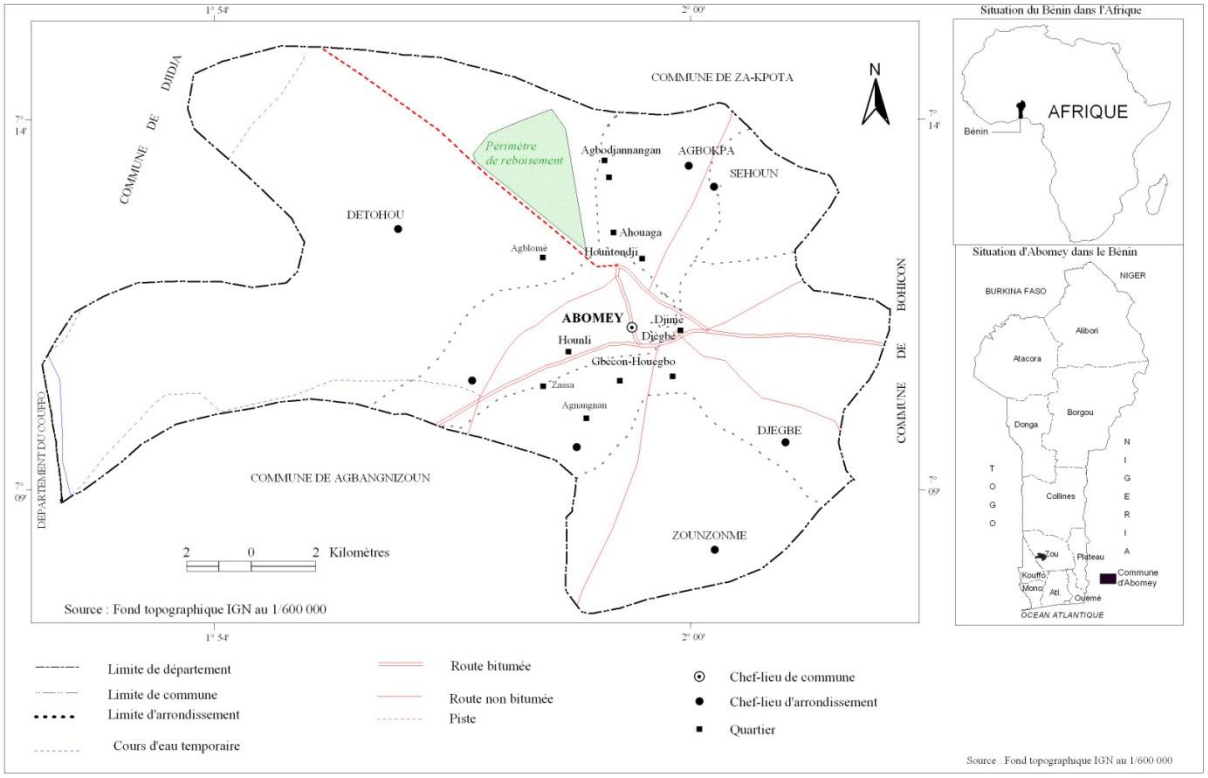
The present study leaves the assumption that the improvement of the hydraulic availability of the infrastructures in the commune of Abomey did not induce a systematic improvement of the volume of water used by the populations to analyze thoroughly the determinants of the variation of the volumes of water used by households in the commune of Abomey in the south of the Benign one. The data were collected through an investigation semi-structured near 121 households of the zone chosen according to a random and simple sampling. In addition to the access to water, the analyses related to: 1. factors at the origin of the variability of the day labourer quantity of water used per capita (Variance Analysis with a generalized linear model implying 7 factors of variation; 2. the correlation enters the number of sources used by household and the quantity used and 3. the estimate of the quantity of water used by class of distance the commune. A test of Spearman was also carried out between the number of sources and the quantity used by household. Lastly, a factorial analysis of the correspondences was carried out in order to connect each concept of access to water (availability, accessibility and use) to the various districts of the commune of Abomey. The results reveal that the most used sources are drilling in rural medium and the wells in urban environment with variable quantities according to the profession (p = 0,000) and the availability (p=0,000).There is however a relation of average intensity between the number of sources used and the quantity used by household (rho = - 0,20 and p = 0,001) revealing an increase in the volume of water consumed in the event of reduction of the sources of provisioning. When the source is in the concession (distance d0), the average quantity used by individual in the household is 36,86 ± 6,50 liters and that remotely lower than 100 m (d1), the quantity decreases up to 26 liters with a standard deviation of 20,50.The space-time variations of volumes of water used thus reveal true inequalities of access to the water which it is necessary to deepen for consequent solutions.

Key words: Volume of water used, infrastructures hydraulic, availability, accessibility, Abomey

INTRODUCTION

Des inégalités s'observent au niveau des volumes d'eau utilisés par habitants selon les espaces géographiques (AZONHE, 2009). La norme minimale des 20 litres d'eau par jour et par personne retenue par l'OMS pour satisfaire les consommations domestiques de base, malgré de fortes controverses, n'est pas toujours disponible dans les ménages en Afrique. Par comparaison, on peut rappeler que la moyenne mondiale est de 142 litres par personne et par jour (COLLOMB, 1995). Les disparités entre volumes journaliers s'observent entre espaces géographiques, type d'infrastructures, profession (statut socioéconomique) et en fonction des saisons. Si le problème semble se résoudre progressivement, il apparait que beaucoup de facteurs limitent encore l'assurance en tout temps d'une quantité d'eau suffisante par individu. La commune d'Abomey est confrontée à cette situation où l'accès à l'eau y est une préoccupation importante largement abordée (KELLO, 2013; DOSSEH, 2013). La présente étude part de l'hypothèse que l'amélioration de la disponibilité des infrastructures hydrauliques dans la commune d'Abomey n'a pas induit une amélioration systématique du volume d'eau utilisé par les populations pour analyser de manière plus approfondie les déterminants de la variation des volumes d'eau utilisés par ménages dans la commune d'Abomey, qui est une partie du département du Zou situé au sud du Bénin. Elle est localisée entre 7°11' et 7° 30' de latitude Nord et 1°38' et 1°59' de longitude Est et couvre une superficie de 142 km² (figure 1).

Figure 1: Situation de la commune d'Abomey



La commune d'Abomey est limitée au nord par la commune de Djidja, au sud par celle d'Agbangnizoun, à l'est par celle de Bohicon, et à l'ouest par le département du Couffo. Son réseau hydrographique est constitué de petits cours d'eau dont quelques-uns présentent un

caractère sacré qui sont utilisés à des fins rituelles et de quelques affluents du fleuve Couffo à régime saisonnier ou permanent. Les principaux affluents du Couffo qui arrosent la commune sont: Agbla, Gnassa, Winiwini, Wotto (arrondissement d'Agbokpa) et Détohouhoui, Goutounhoui, Dahouété, Lahoui, Logodo, Vivéhoui, Bafan (arrondissement de Détohou) et ils servent à la pêche traditionnelle par les populations qui l'utilisent aussi comme sources d'eau de boisson. Selon les résultats du RGPH 3 (INSAE, 2013) Abomey compte 92 823 habitants avec plusieurs groupes socioculturels ou ethniques dont les majoritaires sont les Fon (93 %). Les principales activités de la population dans cette commune sont le commerce, l'artisanat, l'agriculture et l'élevage. L'exploitation des ressources primaires n'assure pas souvent des revenus conséquents au Bénin, ce qui justifie des niveaux de pauvreté variables.

La pauvreté au Bénin constitue un problème qui nécessite une attention particulière. L'accès à l'eau potable est un indicateur pertinent du niveau de pauvreté. Au Bénin, les actions de plusieurs organisations nationales et internationales dans le cadre de la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement urbain (MMEE, 2007) et des Objectifs du millénaire pour le Développement (AZONHE, 2009) ont favorisé l'augmentation du taux de desserte des populations et de gestion du service de l'eau. Selon le Ministère du Développement, de l'Analyse Economique et de la Prospective (MDAEP, 2013), la proportion au plan national de la population utilisant une source améliorée d'eau potable est passée de 50 % en 1990 à 63,6 % en 2011.

Le taux de desserte en eau potable dans la commune d'Abomey est faible en milieu urbain comme en milieu rural. En considérant le milieu rural et semi urbain, le taux de desserte au 30 septembre 2011 est de 11,85 %. Ce dernier est de 48 % en considérant exclusivement la population rurale pour la même année. En considérant les populations desservies par le réseau SONEB, seulement 5 300 branchements ont été réalisés en 2008 pour un effectif de ménages estimé à 20 237 (MERPMEDER, 2012). Ce progrès relatif fait dans le secteur de l'eau a certes permis une augmentation du nombre de personnes y ayant accès et améliore du coup les composantes disponibilité et voire, accessibilité de l'accès à l'eau. Ces indicateurs ne traduisent pas forcément les réalités de la composante utilisation (aspect volume d'eau réellement disponible) qui est certainement caractérisée par des disparités et subit l'influence de divers facteurs déterminants.

1. METHODOLOGIE

1.1. Echantillonnage et données collectés

Les données ont été collectées à travers une enquête semi-structurée auprès des ménages de la zone choisie suivant un échantillonnage aléatoire et simple. Le nombre total de ménage retenu a été déterminé par la méthode de DAGNELIE (1998):

$$\boxed{n = \frac{U^2_{1-\alpha/2} \times p(1-p)}{d^2}}, \quad (1)$$

avec n, la taille de l'échantillon considéré dans la commune; p est la proportion de ménages de la commune (p = 49,06 % ; INSAE, 2002) ; $U_{1-\alpha/2}$ est la valeur de la variable aléatoire normale de valeur de probabilité α. Pour α= 0.05, $U_{1-\alpha/2} \approx 1{,}96$; d est la marge d'erreur de l'estimation de n'importe quel paramètre à calculer sur la base de l'échantillon de taille n; la valeur de d considérée est de 3 %. Pour une marge d'erreur de 5 %, le nombre de ménages à enquêter a été estimé à 121. Un échantillonnage proportionnel a été ensuite appliqué pour déterminer le nombre de ménages à enquêter par arrondissement, Nr avec la formule:

$$\boxed{Nr = \frac{121 \times N}{N_T}} \quad (2)$$

N = Nombre de ménages dans l'arrondissement; NT = Nombre total de ménages dans la zone d'étude ; Nr = nombre de ménages à enquêter dans un arrondissement donné.

Des données complémentaires relatives aux ressources hydrauliques (types de points d'eau de boisson) sont obtenues au ministère de l'eau. L'enquête socioéconomique a été menée auprès des ménages durant les mois de janvier à mars 2014.

1.2. Traitement des données

1.2.1. Accès à l'eau

En matière d'accès à l'eau, les trois paramètres étudiés sont :

La disponibilité, souligne la présence effective de l'infrastructure dans le milieu, le nombre et la fonctionnalité. Le point des types de sources disponibles a été fait par comptage et leur fréquence dans la population enquêtée a été calculée.

L'accessibilité, est liée à la distance entre la source disponible et la concession. Quatre (04) classes ont été définies : d0 : sources situées dans la concession ; d1 : source située à une distance inférieure à 100 m ; d2 : source située à une distance comprise entre 100 et 200 m et d3 : source située à plus de 200 m. La fréquence des ménages situés à chaque distance a été calculée pour évaluer le niveau d'accès à l'eau dans la Commune. Une analyse de variance (Anova) basée sur le calcul de la valeur de Fischer et sa probabilité a été faite pour vérifier s'il y a une influence significative des classes de distance sur la quantité utilisée.

L'utilisation, est relative à l'approvisionnement et à la gestion de l'eau. La quantité moyenne journalière d'eau utilisée par individu dans la population enquêtée a été estimée. Ce point a été fait aussi par village ou arrondissement et a permis de révéler la proportion de personnes par arrondissement qui arrivent ou n'arrivent pas à satisfaire leur besoin journalier qui est de 20 L minimum. BIONGI *et al* (2009) ont proposé une quantité journalière de 15 L mais sachant que la Commune d'Abomey n'est pas seulement rurale, l'étude a considéré 20 l d'eau par personne par jour comme norme.

1.2.2. Facteurs à l'origine de la variabilité de la quantité journalière d'eau utilisée par habitant dans la Commune d'Abomey

Un modèle linéaire généralisé impliquant 7 facteurs de variation a été utilisé pour l'Analyse de Variance afin de sélectionner les variables qui influencent la quantité journalière d'eau utilisée par habitant dans la population enquêtée. Le test de Fisher a été utilisé pour déterminer la signification de l'effet des variables (tableau 1).

Tableau 1 : description des variables intégrées dans le modèle

Variables	Code	Signification	Types de Variables	degré	Moyenne (min ; max)	Ecart-type
Variable dépendante						
Quantité	Quant	Quantité (en l) d'eau consommée par habitant	Continue	-	36,02 (10 ; 50)	7,59
Variables indépendantes						
Age	Age	Age d'un ménage	nominale	4		
Sexe	Sex	Sexe d'un ménage	nominale	2		
Ethnie	Ethn	Appartenance ethnique d'un ménage	nominale	9		
Profession	Prof	Profession d'un ménage	nominale	9		
Niveau d'éducation	Niv	Niveau d'instruction (Néant, primaire, secondaire et universitaire)	ordinale	60		
Distance	distance	Distance en km séparant la concession de la source d'eau	continue	4		
Ménage	Mén	Nombre de personnes dans un ménage	continue	27		
Source disponible	Sdisp	Endroit où l'eau est disponible	nominale	7		
Approvisionnement	Approv	Endroit de prélèvement de l'eau	ordinale	12		

1.2.3. Corrélation entre le nombre de sources utilisé par ménage et la quantité utilisée

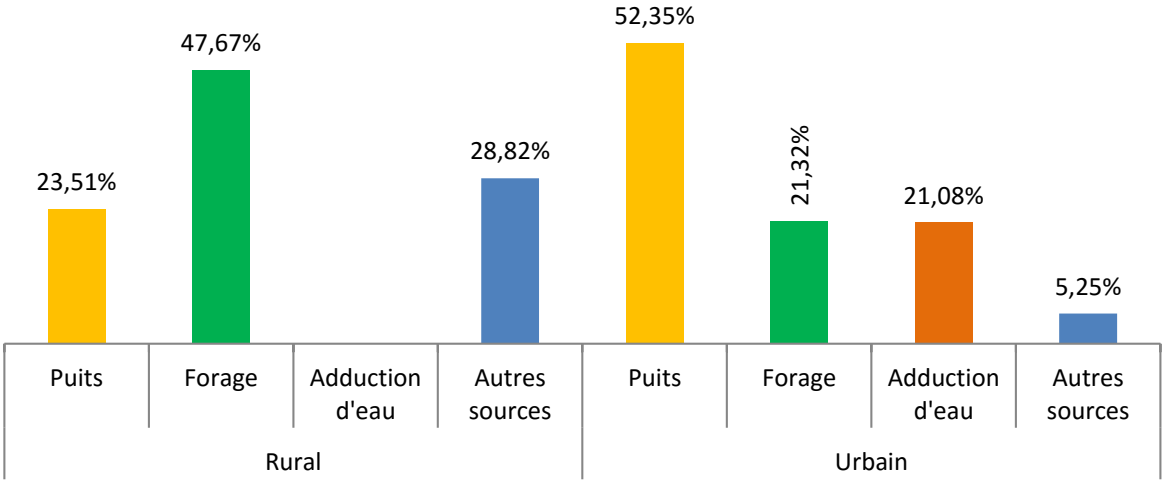
Afin de voir s'il y a une corrélation entre le nombre de sources utilisé par ménage et la quantité utilisée, le test de Spearman a été fait (Non normalité des données : $p < 0,01$). Une analyse de variance (Anova) basée sur le calcul de la valeur de Fischer et sa probabilité a été faite pour vérifier s'il y a une influence significative des classes de distance sur la quantité utilisée. Une boîte à moustache a été construite pour voir si la quantité d'eau utilisée par classe de distance dans la commune diminue ou croît lorsqu'on sort de la concession. Une analyse factorielle des correspondances a été réalisée afin de relier chaque concept d'accès à l'eau (disponibilité, accessibilité et utilisation) aux différents arrondissements de la commune d'Abomey.

2. RESULTATS

2.1. Facteurs influençant la quantité journalière d'eau utilisée par ménage

Quatre principaux types de sources d'approvisionnement sont utilisés par les populations dans la commune d'Abomey. On distingue les eaux du réseau public (SONEB), les puits, les forages et les eaux de surface. Les sources les plus utilisées sont présentées dans la figure 2.

Figure 2 : Répartition des sources d'eau par espace géographique



Il ressort de cette figure 2 que les sources les plus utilisées sont le forage en milieu rural et les puits en milieu urbain. Les quantités utilisées sont déterminées quelques variables présentées dans le tableau 2.

Tableau 2: Facteurs déterminant la quantité d'eau utilisée par ménage

Variables	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Age	3	202,29	162,21	54,07	1,84	0,148
Sex	1	133,64	5,16	5,16	0,18	0,677
Ethn	8	475,61	230,71	28,84	0,98	0,459
Prof	10	1878,37	1339,34	142,42	5,44	**0,000**
Niv	3	370,90	90,39	30,13	1,02	0,387
Ménag	1	30,08	0,02	0,02	0,00	0,978
Distance	3	690,60	43,05	14,35	0,49	0,692
Sdisp	6	2070,46	1166,75	194,46	6,60	**0,000**
Approv	11	484,83	484,83	44,08	1,50	0,150
Error	78	2298,15	2298,15	29,46		
Total	124	7034,93				

S = 5,42802 R-Sq = 67,33 % R-Sq(adj) = 48,90 %

Légende: DF: dégré de liberté; SeqSS:

Il ressort du tableau 2 que parmi les variables retenues, la « source disponible » (p = 0,000) et le niveau socioéconomique de l'individu (p = 0,000) ont une influence très hautement significative sur la quantité d'eau utilisée par habitant. En ce qui concerne le niveau socioéconomique des ménages, il est particulièrement observé que les fonctionnaires et les

grands commerçants qui résident dans le milieu urbain de la commune sont surtout concernés avec une consommation journalière moyenne qui atteint 58,36 litres.

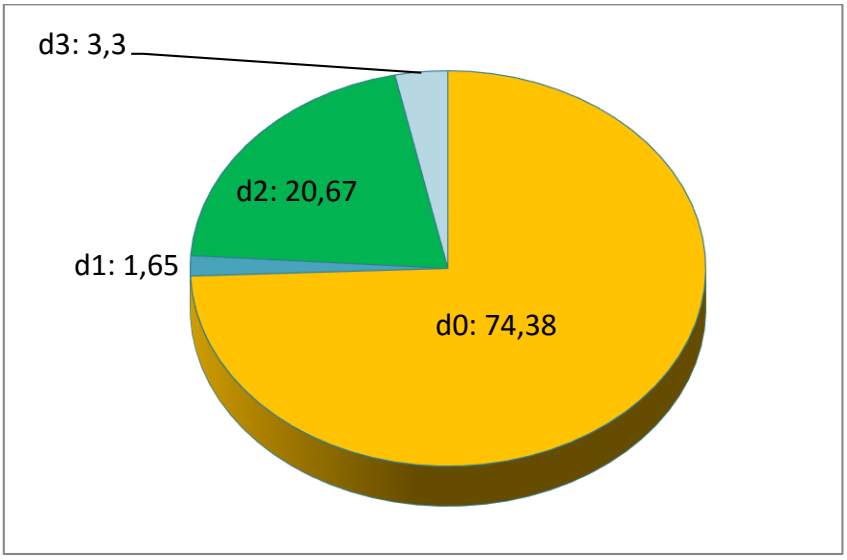
2.2. Disponibilité

Des quatre types de sources d'approvisionnement en eau retenus, les puits (35,53 %) sont les plus rencontrés dans les ménages. Quelque 13,22 % des ménages disposent de l'adduction d'eau (SONEB) dans leur concession. 25,61 % des ménages interviewés ont affirmé avoir cumulé dans leur logement les deux formes (SONEB et puits). 25,64 % ne disposent d'aucune source dans leur concession mais exploitent les forages et les eaux de surfaces.

2.3. Accessibilité

En tenant compte des classes de distance définies, la figure 3 présente la situation en matière d'accessibilité dans l'échantillon.

Figure 3: proportion de ménages se trouvant dans chaque classe de distance



La figure 3 révèle que 74,38 % des ménages sont situés à la distance d0 de leur source d'eau, c'est-à-dire qu'ils disposent de la source à domicile. Les ménages se situant dans la classe d1 sont minoritaires avec un pourcentage de 1,65 %. Les ménages allant s'approvisionner à plus de 500 m de leur domicile ne font que 3,3 %.

2.4. Utilisation de l'eau

Le tableau 3 présente le volume moyen journalier d'eau utilisé par ménage dans la zone d'étude.

Tableau 3 : Volume moyen d'eau en litres par ménage

	Quantité d'eau utilisée en litre		
Arrondissement	< 20	[20-25[	≥ 25

Agbokpa	3,5	31,65	8,26
Détohou	7,3	21,47	3,3
Djègbé	0	56,51	33,01
Hounli	0	51,32	21,5
Sèhoun	3,4	33,59	1,65
Vidolé	0,4	41,26	41,19
Zounzonmey	3,3	29,78	10,7

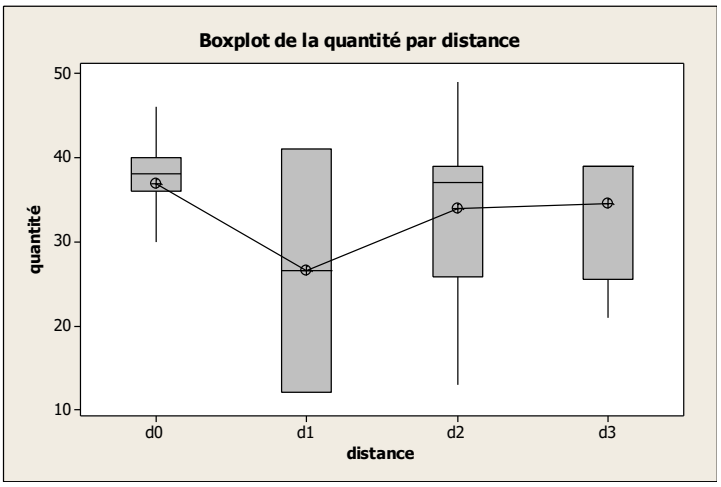
Source : données de terrain (2015)

La quantité moyenne journalière d'eau utilisée par individu (adulte) dans la population enquêtée est de 23,02 ±7,59 litres lorsqu'on considère les sources les plus utilisées que sont les forages, les citernes/puits et le réseau public d'adduction d'eau. Cependant on constate que la désagrégation des données par arrondissement révèle des disparités importantes. Ainsi, la proportion de personnes ayant accès aux 20 litres d'eau par jour est très variable tandis que celles disposant de moins de 20 litres est très faible sauf à Zounzonmey, Sehoun, Détohou et Agbokpa qui sont ruraux ou en périphérie.

2.5. Utilisation et localisation de la source

Le test de Spearman réalisé entre le nombre de sources et la quantité utilisée par ménage révèle une relation d'intensité moyenne entre le nombre de sources utilisées et la quantité utilisée par ménage (rho = - 0,20 et p = 0,001). Il permet de dire qu'au fur et à mesure que le nombre de sources diminue, la quantité d'eau utilisée augmente dans la population enquêtée. Il existe un effet significatif de la classe de distance sur la quantité utilisée au seuil de 5% dans la population (F = 3,40 et p = 0,02). La figure 4 présente la boîte à moustache de la quantité d'eau utilisée par classe de distance.

Figure 4 : Boxplot de la quantité d'eau utilisée par classe de distance dans la commune



Il ressort de cette figure 4 que lorsque la source se trouve dans la concession (distance d0), la quantité moyenne utilisée par ménage dans la population enquêtée est 36,86 ± 6,50 litres et qu'à distance inférieure à 100 m (d1), la quantité diminue jusqu'à 26 litres avec un écart-type

de 20,50. La figure 7 laisse apparaître aussi qu'en se situant à une distance appartenant à la classe d2, la quantité moyenne utilisée est 34 ± 9,46 litres. Cette quantité n'est pas significativement différente des 35 ± 9 litres utilisés par les ménages situés à la distance d3 des sources d'eau (p = 0,903). On peut donc dire que la quantité utilisée par la population d'Abomey diminue lorsqu'on quitte l'intérieur pour l'extérieur de la concession.

Les résultats de l'AFC montrent que le premier facteur à lui seul explique 78,09 % des informations contenues dans la matrice initiale et qu'avec les deux premières composantes on arrive à expliquer 100 % de ces informations. Ce qui garantit une précision d'interprétation des informations. Le tableau 4 présente les corrélations entre les différents concepts liés à l'accès à l'eau et les facteurs.

Tableau 4 : Corrélations entre concepts liés à l'accès à l'eau et les facteurs

Variables et ménages	composante 1			composante 2		
	coordonnées	contribution	Cosinus^2	coordonnées	Contribution	Cosinus^2
Disponibilité	-0,14	8,64	0,25	0,25	**87,82**	0,74
Accessibilité	0,43	**89,19**	0,97	0,06	6.49	0,02
Utilité	-0,01	2,15	0,57	-0,01	5.68	0,42

Le tableau 4 indique que la variable accessibilité est bien représentée sur le premier facteur avec un coefficient égal à 89,19 % alors que la variable disponibilité est bien corrélée au deuxième facteur, soit un coefficient de 82,72 %. La variable utilisation bien que présentant des coefficients faibles sur les deux axes est considérée comme présente sur ces axes. Le facteur 1 exprime donc une sécurité hydrique via les concepts d'accessibilité et utilisation alors que l'axe 2 rend compte de la disponibilité et de l'utilisation. S'agissant de la représentation des arrondissements le tableau 5 présente leur contribution à l'édification des axes.

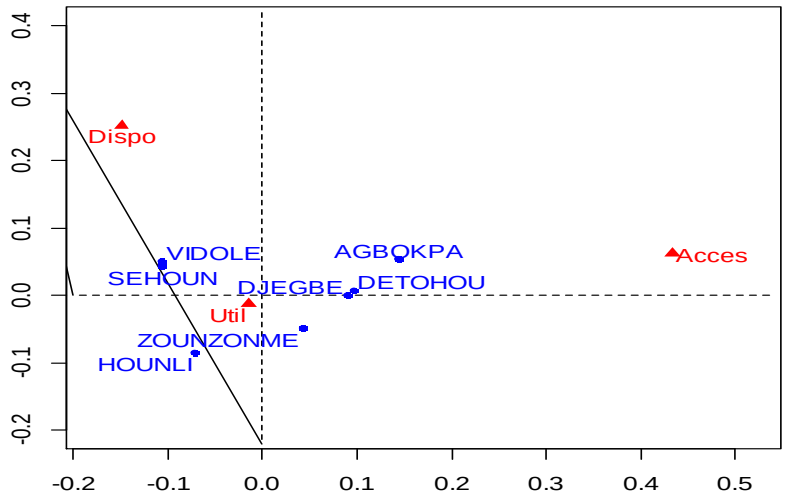
Tableau 5 : Corrélation entre arrondissement et facteurs

Ménages statistiques	facteur 1			facteur 2		
	coordonnées	Contribution	Cosinus^2	Coordonnées	contribution	Cosinus^2
Agbokpa	0.14	23.75	0.87	0.05	12,42	0.12
Détohou	0.09	12.88	0.99	0.00	0,26	0.00
Djègbé	0.08	11.29	0.99	-0.00	0,00	0.00
Hounli	-0.07	9.33	0.42	-0.08	45,20	0.57
Vidolé	-0.10	19.35	0.81	0.05	15,50	0.18
Sèhoun	-0.10	20.27	0.86	0.04	11,62	0.13
Zounzonmè	0.04	3.10	0.42	-0.04	14,97	0.57

Il ressort du tableau 5 que les arrondissements, Agbokpa, Détohou, Djègbé, Vidolé et Sèhoun ont contribué à l'édification du facteur 1 alors que Vidolé et Zounzonmè ont participé à la

mise en place du facteur 2. La figure 5 présente la distribution des arrondissements suivant les concepts dans le système d'axes.

Figure 5 : distribution des arrondissements et concepts dans le système d'axes 1 et 2



La figure 5 indique que les arrondissements d'Agbokpa, Détohou, Djègbé, Vidolé et Sèhoun assurent leur besoin en eau à travers la notion d'accessibilité (faible distance entre les points d'eau et les concessions); Zounzonmè et Vidolé sont liés à la notion de disponibilité de l'eau (présence de l'infrastructure dans la concession) et enfin, tous les arrondissements sont corrélés à la notion d'utilisation (forte utilisation même si variable en fonction de différents déterminants).

3. DISCUSSIONS

Dans un contexte de ville secondaire disposant d'un vaste espace rural, deux facteurs influencent la consommation d'eau par habitant : la présence de citernes d'eau et le niveau socio-économique de la population. Dans la zone d'étude, la disponibilité de puits et citernes détermine le volume d'eau utilisé par les ménages en ce sens que le volume d'eau utilisé dépend de deux facteurs importants que sont le type de source utilisé et la présence de la source dans la concession. Ce lien très faible en ce qui concerne le réseau public d'adduction d'eau se justifie par son coût relativement élevé qui en limite l'utilisation à quelques activités essentielles (AZONHE, 2009 ; DOS SANTOS, 2005) malgré sa présence dans certaines concessions. SANTOS et al. (2007) observent que les progrès technologiques concernant les appareils ménagers et la progression du confort des logements ont des effets contradictoires sur la consommation d'eau des ménages. La présence accrue dans les logements d'éléments de confort (lave-vaisselle, plusieurs salles d'eau, plusieurs W-C, piscine, arrosage automatique des jardins…) peuvent avoir un impact positif sur la consommation en milieu urbain. Ceci peut justifier les différences de niveau de consommation d'eau entre les espaces urbain et rural. La présence de la source dans la concession et la disponibilité en nombre suffisante d'infrastructures d'approvisionnement en eau potable constitue donc des facteurs favorables à une augmentation des volumes d'eau consommée utilisés dans les ménages. Cependant, l'exagération en période d'abondance a pour conséquence un épuisement rapide

des sources temporaires comme les puits ou citernes qui en saison sèche tarissent rapidement. Ceci pose le problème de la réalité de la composante « disponibilité » de l'accès à l'eau qui influence largement le volume consommé. DONABEDIAN (1973) cité par RICHARD (2001) observe que par disponibilité, il ne faut pas seulement entendre la simple présence physique d'une infrastructure sanitaire, mais sa capacité réelle à produire un service. Il s'ensuit donc que la disponibilité de la ressource est ici sujette à caution puisque l'eau n'est pas disponible en tout temps (saisons) et en tout lieu (domicile).

Durant la saison sèche, les ménages de l'échantillon hormis ceux qui sont connectés au réseau public sont contraints de réduire leur consommation puisque l'effet de la distance pour accéder à la ressource est un obstacle à toute exagération. On en déduit que le comportement des populations en matière de volume d'eau est proportionnel à la disponibilité de la ressource. PENCHANSKY (1981) défini l'accessibilité comme la relation qui existe entre la localisation d'un service et celle des patients qui prend en compte la durée, la distance et le coût du trajet. Autrement dit, il s'agit de quantifier la friction de la distance, qui devrait diminuer l'interaction entre les services et leurs patients potentiels au fur et à mesure que croît la distance les séparant. Cet effet de dissolution par la distance existe toujours. Mais son intensité est fort variable en fonction d'autres facteurs. Il est donc possible que l'assèchement de certains puits et citernes durant la saison sèche n'ait pas une forte influence sur la quantité d'eau dans les ménages en milieu urbain de la commune. En effet, la solidarité autorise une utilisation collective des puits et citernes encore disponible et contribue à une réduction des difficultés d'accès à la ressource. Il s'ensuit que l'effet distance devient une réalité, mais largement modulé par la solidarité.

CONCLUSION

Il ressort de cette étude que la quantité d'eau utilisée par ménage dépend donc de la source d'eau disponible dans le milieu. Lorsque le nombre de source diminue en saison sèche, la quantité d'eau utilisée par individu augmente. Ce volume d'eau dans l'ensemble diminue lorsque la source d'eau est à l'extérieur de la concession. Ceci traduit principalement l'effet de la disponibilité de l'infrastructure dans la concession sur son utilisation, d'une part, et d'autre part, l'utilisation exagérée en saison sèche ou l'utilisation collective de l'eau vient pallier l'assèchement de certains puits/citernes. Le volume d'eau utilisé dépend de la disponibilité de l'infrastructure à domicile et de la distance à parcourir. Cependant, le statut socio-économique et la disponibilité constituent des déterminants important du volume d'eau utilisé par personnes et par jour. Il est nécessaire d'améliorer le statut socioéconomique des populations pour une amélioration de l'accès à l'eau.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. AZONHE T. H. (2009) : Analyse systémique des déterminants environnementaux de la morbidité paludique et diarrhéique chez les populations du secteur agricole dans la dépression des Tchi au sud du Bénin, 238 p.
2. BONGI S., OBAMA G., Le DAIN A-S et COSSI A. (2008). Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (AGVSAN). 168p.
3. COLLOMB P. (1995). L'homme et l'eau, Population et Sociétés, n° 298, 4 p. DAGNELIE P 1998. Théories et modèles statistiques. Applications agricoles, tome 2, 21ème édition, 464 p.
4. DONABEDIAN A. (1973). Aspects of medical care administration : specifying requirements for health care, Cambridge, Mass.: Havard University Press, 649 p.
5. DOS SANTOS S. (2005b). La quête de l'eau en milieu urbain sahélien: l'accès et la perte de l'eau courante à Ouagadougou, Étude de la population africaine, 19, supplément B, pp. 275-303.
6. KELLO U. A. (2013). Education relative à la santé environnementale dans la ville d'Abomey ; Mémoire de maîtrise de géographie ; FLASH/DGAT/UAC, 2013 ; 93 p.
7. DOSSEH A. D. L. ; AZONHE T. H. (2013). Disparités de répartition des infrastructures sanitaires et accès aux soins de santé dans la commune d'Abomey, Revue Cahiers du CBRST, N° 3 Juin 2013, Cotonou, pp 569 – 589.
8. INSAE. (2002). Troisième recensement général de la population et de l'habitat. MPPD. INSAE. Cotonou. Bénin.
9. MERPMEDER (2012). Base de données hydraulique du Bénin, Cotonou, Rapport annuel 256 p.
10. MDAEP (Ministère du Développement, de l'Analyse Economique et de la Prospective de la République du Bénin). (2013). Cadre d'accélération des OMD: accès à l'eau potable et à l'assainissement de base.112 p.
11. MMEE (Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau), (2007). Stratégie nationale de l'approvisionnement en eau potable en milieu urbain 2006-2015. Rapport. 28 p.
12. PENCHANSKY R., THOMAS W. (1981). The concept of access: definition and relationship to consumer satisfaction, Medical Care 19(2): 127-141.
13. RICHARD J-L. (2001). Accès et recours aux soins de santé dans la sous-préfecture de Ouessè (Bénin). Thèse de Doctorat. Université de Neuchâtel. 1134 p.
14. SANTOS S., le GRAND K. T. (2007). Accès à l'eau et mortalité des enfants à Ouagadougou (Burkina Faso). Environnement, Risques & Santé. 2007; 6(5):365-371. doi:10.1684/ers.2007.0103