

Extension Du Réseau De Distribution D'eau Potable Dans Le District d'Abidjan

Yéradé Jeanne N'kongon

Université Félix Houphouët BOIGNY de Cocody-Abidjan (UFHB),
Côte d'Ivoire

Doi: 10.19044/esj.2018.v14n8p227 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n8p227](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n8p227)

Abstract

The aim of the present study was to find a mechanism for funding the extension of the drinking water network to the poor neighbourhoods of the District of Abidjan in order to bring drinking water close to the disadvantaged populations. To this end, microeconomic data collected from one thousand households, spread over the entire territory of the Abidjan District, were used. A statistical analysis enabled the study to describe poor population's access to drinking water and to highlight the inadequacies in the distribution of such a universal service. The use of type-II tobit model (the Heckman method) in analysing the data also enabled the study to identify the main explanatory factors for the district's population's willingness to pay (WTP) for the extension of the drinking water distribution network to their poor neighbourhoods. And average WTP for water extension in Abidjan is 140350 CFA francs per household and per year.

Keywords: Contingent valuation method, poor neighbourhoods, drinking water network

Resume

Cette étude vise à trouver un mécanisme de financement de l'extension du réseau de distribution d'eau aux quartiers précaires du District d'Abidjan afin de faciliter l'accès à l'eau potable aux populations défavorisées. Pour ce faire, des données microéconomiques ont été collectées auprès de 1000 ménages répartis sur l'ensemble du territoire de cette agglomération. L'analyse statistique de ces données a permis de caractériser l'accès à l'eau potable des populations démunies et de montrer les insuffisances dans ce service universel. L'application d'un modèle tobit de type II (méthode de Heckman) à ces données a également permis d'identifier les principales variables explicatives du consentement à payer (CAP) des populations pour

l'extension du réseau d'eau potable aux quartiers précaires. Et le CAP moyen des ménages abidjanais s'élève à 140350 Francs CFA par ménage et par an.

Mots clés: Méthode d'évaluation contingente, Quartiers précaires, Réseau d'eau potable

Introduction

L'eau potable est un bien indispensable à l'existence de l'homme. Malheureusement, tous les êtres humains n'en disposent pas en qualité et en quantité. On estime à 1,1 milliard le nombre de personnes n'ayant pas accès à l'eau de manière adéquate (RMDH, 2006). En 2025, environ 5,5 milliards de personnes connaîtront toujours des difficultés d'approvisionnement en eau (Nations Unies, 2003). De nombreuses populations dans le monde continueront donc de consacrer de l'énergie, des sommes relativement élevées et des heures à la collecte d'eau.

Consciente de l'importance de l'eau dans le bien-être économique et sanitaire des populations, la communauté internationale ambitionnait dès le début des années 2000 de réduire de moitié avant 2015, le pourcentage de la population n'ayant pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau potable (Camdessus, 2003). Pour cela, il lui faudra apporter de l'eau à 1,5 milliard de personnes supplémentaires dont les 2/3 sont installées en milieu urbain.

De tous les types d'approvisionnement en eau salubre, l'alimentation courante à domicile est celle qui contribue le plus à l'amélioration de l'indice de développement humain. En effet, les ménages disposant d'un robinet à domicile, ou dans un rayon maximal de 100 mètres, consommeraient près de 50 litres d'eau par jour, voire 100 litres et plus pour ceux qui en possèdent plusieurs. Il en va de même pour des pays tels que le Kenya, la Tanzanie et l'Ouganda où la consommation d'eau courante des ménages citadins est trois fois plus élevée que celle des ménages sans eau courante. Aussi est-il communément admis que de l'accès direct à l'eau découle un précieux gain en temps et en énergie pour les femmes et les jeunes filles chargées de puiser l'eau. Ce temps et cette énergie pourraient être alloués à d'autres tâches génératrices de revenu pour elles et leurs familles. On évalue à 443 millions de jours d'école par an le coût des maladies liées à l'eau ; ce qui équivaut à une année scolaire entière pour tous les enfants éthiopiens de 7 ans (RMDH, 2006). Par ailleurs, on confirme l'existence d'une corrélation positive entre l'augmentation du revenu national et la proportion de population ayant accès à l'eau potable. En effet, une augmentation de 0,3% des investissements destinés à améliorer l'accès à l'eau potable génère une hausse de 1% du PIB et une réduction d'à peu près 70% du taux de mortalité dû aux maladies causées par la consommation d'eau insalubre (Haq et al., 2007).

Par ailleurs, les disparités dans l’approvisionnement en eau potable, à travers le monde, sont toujours flagrantes. Malgré les avancées notables qui ont été réalisées en Afrique subsaharienne³⁴, ce sont environ 234 millions d’habitants qui seront toujours privés d’accès à l’eau potable en 2015 (Kauffman, 2007) et environ 30% de la population (soit 300 millions de personnes) à l’orée de 2025 (Mbemmo et al., 2008). A l’instar de toute l’Afrique subsaharienne, une frange importante de la population ivoirienne reste dépourvue d’eau potable. Ce taux est plus important si l’on considère le critère d’accessibilité directe et la quantité moyenne d’eau consommée par habitant (Komenan, 2008). En effet, cette quantité est inférieure à la norme de 50 litres d’eau potable par jour et par personne, soit environ 18 m³ d’eau par an et par personne (Smets, 2007).

Pour que l’eau soit “source de vie”, elle devra être fournie en quantité suffisante et respecter certaines normes de potabilité (WHO, 2006). Cela nécessite des investissements importants en infrastructures de forage, de traitement et de distribution d’eau, auxquels s’ajoutent les coûts de maintenance et les dépenses liées aux réformes du secteur qui sont loin d’être les moins importants (Adenike et Titus, 2009). Si par le passé, les pouvoirs publics n’arrivaient pas, malgré l’aide apportée par les bailleurs de fonds, à couvrir toutes les dépenses afférentes à la fourniture du service d’eau potable (Briscoe et al., 1990) , aujourd’hui, leur incapacité est aggravée par l’existence de la corruption à tous les niveaux du secteur de l’eau (Transparency International, 2008) et par le fait que les maigres ressources mobilisées par le gouvernement et les bailleurs de fonds doivent être partagées entre le maintien des services publics et les zones habitées majoritairement par les plus pauvres (Advani, 2011).

Ainsi, comme dans bien d’autres secteurs économiques, l’on ne manque pas de présenter la privatisation comme le moyen le plus efficace de développer le réseau de distribution d’eau potable tant en termes de service de qualité que de nombre de raccordements des populations. Cette privatisation est parfois préférée à tout mécanisme basé sur la contribution potentielle et/ou avérée des consommateurs (Briand et Lemaitre, 2004). Pourtant, la généralisation des services d’eau fondée sur les modèles strictement marchands (ce qui semble être le cas de la privatisation) est difficilement applicable dans les villes en développement en raison de la faible solvabilité des ménages. Outre la modestie des ressources pour financer cet important service de fourniture d’eau, cet état de fait plaide pour la recherche d’autres sources de financement et même pour la réflexion à d’éventuelles

³⁴Le taux d’accès à une source d’eau potable améliorée y a été de 10 millions d’habitants par an durant la période 1990-2004.

contributions des populations démunies au financement des infrastructures d'eau.

Face donc à la faiblesse des moyens dont disposent les populations dans les quartiers précaires du District d'Abidjan, est-il possible d'instaurer un mécanisme basé sur la contribution effective des populations à l'extension du réseau à ces quartiers ? En d'autres termes, existe-t-il une capacité de financement du réseau de distribution émanant des populations démunies du District d'Abidjan ? Si oui, quels en sont les déterminants ?

Ainsi, en vue d'aider à assurer de manière pérenne ce "service universel" et de compenser les disparités entre les différentes zones (précaire et non précaire), la présente étude essaie de trouver un mécanisme de financement de l'extension du réseau d'eau potable aux quartiers précaires du District d'Abidjan. Spécifiquement, cette étude caractérise l'accès à l'eau potable dans les quartiers précaires d'Abidjan, identifie les facteurs socio-économiques susceptibles d'expliquer le consentement à payer (CAP) des populations pour une connexion au réseau d'eau potable et évalue les CAP totaux et moyens pour chaque type de zone.

Comme hypothèses, on admet que le revenu, le niveau d'instruction du chef, la taille du ménage et la distance séparant le domicile de la source d'approvisionnement sont positivement corrélés à son CAP et que le CAP moyen des quartiers précaires est supérieur à celui des quartiers non précaires.

La section suivante est consacrée à la revue de la littérature. La section 3 décrit la collecte des données. La méthodologie de l'étude est exposée dans la section 4. L'analyse des résultats est effectuée dans la section 5 et la section 6 conclut l'étude.

Revue de la littérature

Ayoub et Kertous (2015) analysent les déterminants du CAP des ménages libanais pour une amélioration de la qualité du service. Les résultats de leur étude révèlent que le revenu et l'existence d'une autre source d'alimentation influencent positivement le montant déclaré par les ménages libanais. Ils trouvent que la taille du ménage, le niveau d'étude, le nombre de toilettes et le nombre de pièces dans l'habitation n'ont aucun impact sur les CAP des ménages. Ils constatent par ailleurs que la croissance du nombre d'heures de disponibilité d'eau au robinet a une incidence négative sur les montants déclarés. Ils estiment le CAP moyen déclaré par les ménages à 49433,33 livre libanaise par mètre cube

En ayant recours à un modèle probit bivarié, Khan, Brouwer et Yang (2014) analysent les CAP des populations pour de l'eau potable ne contenant pas de l'arsenic au Bangladesh, pays où le risque de contamination est le plus élevé au monde (environ 97%). Ils identifient les enchères, le revenu des ménages, les mesures d'atténuation de l'exposition et la zone de résidence

comme les principaux déterminants du CAP des populations. Ils constatent que la probabilité d'accepter de contribuer au financement est d'autant plus forte que les enchères sont faibles, les revenus des ménages sont élevés, les populations adoptent des mesures d'autoprotection et que l'exposition à l'arsenic est élevée. Les populations des zones à fort risque de contamination sont plus enclines à contribuer au financement comparativement aux populations des zones peu risquées. Le fait d'être homme ou d'être instruit accroît la probabilité d'accepter de contribuer au financement du réseau communal de distribution d'eau. Pour ces auteurs, l'âge de l'enquêté, la taille ou le nombre d'enfants dans le ménage, de même que la distance parcourue pour s'approvisionner en eau potable et l'existence de sources d'approvisionnement substituables, n'influencent pas la décision des ménages.

Mehrara et al. (2009) estiment la demande d'eau potable de robinet émanant des ménages dans la région défavorisée du Larestan en Iran. Ils ont recours à la méthode d'évaluation contingente (MEC). Leurs résultats révèlent que les ménages, une fois connectés, consentent à payer en moyenne 0,24 \$ US en plus de leur dépense mensuelle de consommation par mètre cube d'eau. Ils trouvent également que le revenu par tête, le niveau d'instruction, la distance parcourue pour collecter l'eau, le nombre de robinets de collecte d'eau et le temps consacré à cette tâche ont un impact positif sur le CAP des ménages contrairement à l'âge de l'enquêté.

Adenike et Titus (2009) trouvent que l'âge, le niveau d'instruction, le statut matrimonial et les dépenses du ménage affectent positivement le CAP des habitants d'Oshogbo dans l'Etat de Osun au Nigeria, contrairement à la taille du ménage et aux dépenses de connexion.

L'étude de Wang, Xie et Li (2008), basée sur un échantillon de 1500 ménages sélectionnés dans cinq districts du Chongqing en Chine, montre qu'il est possible d'augmenter le prix de l'eau dans cette région à condition que les ménages pauvres soient subventionnés et que des campagnes de sensibilisation et de responsabilisation soient menées. Ces campagnes permettront une meilleure acceptabilité de cette augmentation par la population. Leur étude prouve effectivement que le mode d'enchères influence significativement les réponses des enquêtés. Pour minimiser les effets d'encrage potentiel, les enquêtés sont soumis de façon aléatoire à quatre différents modes d'enchères : les enchères ascendantes, les enchères descendantes, les prix les plus probables compris entre 2,5 yuan/tonneau et 3,5 yuan/tonneau sont mis au début et les prix restant sont rangés par ordre ascendant et les prix les plus probables compris entre 2,5 yuan/tonneau et 3,5 yuan/tonneau sont mis au début et les prix restant sont rangés par ordre décroissant. Leur étude montre que le CAP pour améliorer les services d'eau est faible entre 2,5 et 3,3 yuan/tonneau en moyenne, soit 1,5 à 2% du revenu ;

mais significativement plus élevé que le prix courant de l'eau qui est en moyenne de 2,2 yuan/tonneau. Les ménages pauvres ont un CAP moins élevé de façon absolue mais plus élevé en termes de pourcentage du revenu. Ce dernier pourrait atteindre 6% du revenu du groupe salarial le plus faible. Plus le revenu du ménage et le prix de l'eau sont élevés, plus le CAP est élevé ; les ménages urbains et les enquêtés de sexe masculin ont un CAP plus élevé. Cette étude montre que l'ordre de présentation des prix aux enquêtés influence leur CAP. Ce dernier sera d'autant plus élevé que les prix partent du plus au moins élevé et vice-versa.

Une étude de Duke University (rapportée par Kramer, 2005) estime la valeur économique de la protection de la qualité de l'eau dans le bassin de la rivière Catawba dans les Etats de la Caroline du nord et du sud. L'enquête a été réalisée par téléphone auprès de 1085 ménages sélectionnés de manière aléatoire dans 16 départements. Les résultats révèlent que les enquêtés accordent une valeur de 1 dollar à l'accroissement du bien-être induit par l'amélioration de la qualité de l'eau dans leur région. Cette augmentation du bien-être engendrerait un bénéfice économique annuel de 139 \$ pour les contribuables du bassin de la rivière Catawba et plus de 75 millions de dollars pour tous les contribuables des départements du bassin. Les habitants de la Caroline du sud qui sont plus proches de la partie polluée de la rivière expriment un CAP moyen plus élevé (150 \$) que ceux de la Caroline du nord (135 \$). L'étude montre que le CAP moyen augmente avec le niveau de revenu dans les deux Etats.

Pour estimer le CAP pour les services d'eau et de sanitaires des habitants de la cité d'Iquitos au Pérou, Fujita et al. (2005) ont recours à la MEC. Les résultats de leur étude révèlent des impacts significatifs sur le CAP de l'âge, du revenu mensuel, du volume d'eau courante ou de la disponibilité temporelle de l'eau. Pour ces auteurs, le CAP est d'autant plus grand que l'enquêté est jeune ou qu'il dispose d'un revenu mensuel élevé. Par contre, moins important est le volume d'eau mis à disposition du ménage ou la disponibilité temporelle de l'eau, plus élevé sera le CAP. En fait, le CAP pour les sanitaires améliorées est plus faible quand l'enquêté est de sexe féminin ou qu'il est d'un âge avancé. Le CAP de l'enquêté sera d'autant plus élevé qu'il est moins satisfait des services sanitaires ou que son ménage manque de toilettes à l'intérieur du domicile.

Nauges et Reynaud (2001) soutient que le prix ou, de manière plus générale, la facturation du service de l'eau et de l'assainissement conditionne clairement les choix de modes d'approvisionnement en eau. Pour eux, la structure tarifaire, la périodicité de la facturation doit figurer dans les analyses des variables explicatives de la demande d'eau.

Griffin et al. (1995) soutiennent que les coûts de la connexion au réseau d'eau potable, le tarif ou la facturation de la consommation et la confiance au

système sont des variables explicatives clés dans le choix du mode d’approvisionnement en eau. A partir de deux enquêtes sur un échantillon de 1150 ménages réalisées respectivement en 1988 et en 1991, ces auteurs ont testé la capacité de la MEC à révéler de façon précise les comportements des individus. Ils trouvent que la décision de se connecter au réseau d’eau potable est positivement corrélée aux niveaux des salaires et d’instruction, le nombre de pièces de l’habitation, la distance parcourue pour s’approvisionner à la source traditionnelle et le temps mis à faire la queue. Par contre, le tarif de l’eau potable et les coûts de connexion au réseau de distribution affectent négativement la décision de se connecter au réseau de distribution d’eau potable. Les populations résidant dans les zones arides sont plus incitées à se connecter contrairement aux populations des zones abondamment desservies en eau. L’amélioration de la qualité du service de l’eau semble, selon eux, avoir une incidence seulement sur les abonnés et n’influence aucunement la décision des non-abonnés à se connecter au réseau. Aussi ont-ils pu prouver que les intentions exprimées lors de la première enquête (avant l’installation du réseau de distribution d’eau) ne se sont pas toujours concrétisées une fois l’infrastructure mise en exploitation.

World Bank Water Demand Research Team (1993) révèle que le CAP des populations pour une amélioration du service d’eau ne dépend pas seulement du revenu. Souvent, ce dernier ne ferait même pas partie des principaux déterminants. Cette étude révèle que les populations sont disposées à payer au moins 3 à 5% de leur revenu pour améliorer les services d’eau.

Whittington et al. (1990) ont testé l’ampleur et l’existence même des menaces pesant sur la validité des résultats d’enquête basée sur la MEC. Leurs résultats révèlent que la technique des enchères procure de meilleures réponses comparativement à celles des questions directes, ouvertes ou fermées. En effet, les populations sont plus familiarisées à cette technique. Elles comprennent facilement l’exercice auquel elles sont soumises car la technique est similaire au marchandage existant sur le marché local en milieu rural haïtien.

Collecte des données

Les données de l’étude ont été collectées lors de l’enquête ERDEPA 2009 réalisée au dernier trimestre de 2009. Cette enquête a couvert tout le District d’Abidjan excepté les communes du Plateau et de Songon. L’enquête a concerné un échantillon de 1000 ménages sélectionnés selon une procédure probabiliste à deux degrés. Au premier degré, 40 grappes [ou districts de recensement (DR)] ont été identifiées puis sélectionnées sur un total de 714 contenant au moins un quartier précaire. Au second degré, les ménages sélectionnés l’ont été de façon aléatoire après un dénombrement de l’ensemble des ménages de la grappe et une distinction entre les “ménages précaires” et

les “ ménages non précaires”. On englobe dans la notion de quartiers précaires dans l'étude, les quartiers sous-équipés et les quartiers précaires proprement dits car ces deux types de quartiers ont en commun l'absence d'infrastructures de base telle que l'eau, l'électricité (l'éclairage public) et l'assainissement.

Les quartiers sous équipés à la différence des quartiers précaires sont structurés, c'est-à-dire que le lotissement a été réalisé sans autres aménagements que le bornage. Quant aux quartiers précaires, ce sont les zones d'habitation implantées de manière irrégulière et/ou illégale. Ils sont naturellement dépourvus des services urbains tels que l'eau potable, l'éclairage public, l'assainissement et souvent des infrastructures de transport. Ils peuvent être classés en deux catégories : ceux qui sont situés sur des espaces qui peuvent être facilement lotis qui sont dits urbanisables, et ceux qui sont situés dans des zones à risques (ravins, hautes tensions, etc.) appelés les non urbanisables. A terme, l'Etat procède à la restructuration des quartiers urbanisables et au déguerpissement des quartiers non urbanisables.

Les quartiers non urbanisables ont été omis de l'échantillon car une solution appropriée à cette catégorie de quartiers est la construction de bornes fontaines avant le déplacement des populations. Cela a permis de réduire à leur stricte expression les biais d'échantillonnage et d'ancrage (ou de point de départ des enchères). En effet, le biais d'échantillonnage est évité simplement par le fait que des efforts ont été faits pour mieux cibler les populations bénéficiaires de l'extension du réseau de distribution d'eau potable à travers la composition de l'échantillon (705 ménages précaires et 295 non précaires). Le recours à la question ouverte sur le CAP permet d'office d'éviter le second biais. L'enquête définit librement le montant qu'il est disposé à payer sans être influencé (Desaigues et Point, 1993 ; Scherrer, 2002).

Quant à la minimisation du biais de comportement stratégique, elle a été rendue possible grâce à la technique particulière de correction. En effet, conformément à la théorie), les montants annoncés ont été vérifiés de sorte à ce qu'ils n'excèdent pas le seuil de 5% du revenu des répondants et ne soient pas infimes par rapport à leur niveau de richesse. Le biais lié à l'information n'existe pratiquement pas dans la mesure où le bien en question est parfaitement connu des enquêtés. Les enquêteurs n'ont donc pas eu besoin d'apporter de nouvelles informations aux enquêtés. La correction du biais lié à un effet d'inclusion n'a pas lieu d'être car le “bien” est parfaitement identifié et n'est lié à aucun autre. Quant au biais lié à un effet de contexte, il est quasiment nul dans la mesure où l'enquête n'a pas été conduite dans un contexte particulier susceptible d'influencer les réponses des enquêtés.

Méthodologie de l'étude

L'utilisation de la MEC permet d'attribuer une valeur à tout bien, peu ou mal valorisé, via la création d'un marché fictif sur lequel le CAP marginal

et le CAP total représenteraient respectivement le prix et le surplus du consommateur (Desaigues et Point, 1993 ; Kolstad, 2000). Si cette méthode est relativement simple, la fiabilité de ses résultats est conditionnée par le respect de certaines procédures à respecter (Desaigues et Point, 1990).

La méthode consiste à demander aux individus ce qu'ils consentent à payer pour recevoir un avantage et/ou ce qu'ils consentent à recevoir en guise de compensation pour tolérer un coût. Deux hypothèses essentielles fondent ainsi le recours à cette méthode. La première suppose que le consommateur est le meilleur juge de ses intérêts personnels ; et la seconde est rattachée à la rationalité de celui-ci qui aurait la possibilité de ranger les biens par ordre de préférence (Shechter, op. cit.). Cependant, le recours à la MEC nécessite d'une part l'évaluation sur la base de l'intérêt privé des objets de la sphère publique ; et d'autre part, l'obtention d'informations sur les préférences des agents économiques par des discours plutôt que par l'observation d'actions sur des marchés (Luchini, 2002).

En s'efforçant de respecter ces conditions, on a recours à la MEC en supposant, à la suite de Shechter (2000), que les populations abidjanaises s'identifient à un individu représentatif dont la fonction d'utilité est de la forme $U(x, z)$ où x représente l'ensemble des biens marchands et z , l'eau potable. Cet individu représentatif est supposé rationnel et guidé par la maximisation de son utilité dans le choix de la quantité consommée de bien x . On admet que l'étendue du réseau de distribution d'eau dépend des autorités qui sont elles-mêmes les représentants et une émanation des populations bénéficiaires du service public. La maximisation de l'utilité de l'individu représentatif sous la contrainte de son revenu permet de définir une fonction de demande de bien x qui se présente comme suit : $x = h(p; z; y)$. Ainsi, on peut déterminer une fonction d'utilité indirecte qui équivaut à :

$$V(p; z; y) \equiv u[h(p; z; y), z] \quad (1)$$

En supposant que les autorités décident d'étendre le réseau de distribution d'eau de z^0 à z^1 , alors, sans modification de prix et de revenu, on devrait s'attendre à un mieux-être de l'individu représentatif avec le passage de son niveau d'utilité de u^0 à u^1 telle que :

$$u^1 = v(p; z^1; y) \succ u^0 = v(p; z^0; y) \quad (2)$$

On pourrait alors rechercher le montant maximum que l'individu est prêt à payer afin de bénéficier de l'extension du réseau. Un tel montant est appelé le consentement à payer (CAP) et se définit selon l'équation suivante :

$$v(p; z^1; y - CAP) = v(p; z^0; y) \quad (3)$$

Le CAP est donc le montant que l'on pourrait prélever sur le revenu de cet individu après l'extension du réseau de sorte qu'il conserve le même

niveau d'utilité. Tel est le fondement de l'utilisation de la MEC dans cette étude. Ainsi, on estime le modèle suivant :

$$CAP(z_0; z_1) = f(p; z_0; z_1; Q; y; T) \quad (4)$$

avec p : le vecteur de prix des biens marchands ; z_0 : la taille initiale du réseau ; z_1 : la taille finale du réseau ; Q : la qualité des autres sources d'approvisionnement en eau ; y : le revenu et T : les caractéristiques et les goûts de l'individu représentatif.

Depuis que Manou-Savina (1985) a montré sur la base d'enquêtes réalisées à Abidjan que le taux de branchement progresse moins rapidement après l'extension du réseau de distribution d'eau potable dans un quartier populaire, l'intérêt des études mettant les populations concernées au centre de l'analyse, notamment celles qui ont recours à la MEC, s'est renforcé. Compte tenu de ce résultat, il y a lieu d'opérer une distinction nette entre le degré d'extension d'un réseau et le taux de connexion à ce réseau. En d'autres termes, l'extension du réseau n'entraîne pas automatiquement la connexion des populations au réseau.

A l'image de plusieurs études (voir section 2), on suppose que le CAP des enquêtés pour l'extension du réseau de distribution d'eau potable est fonction de l'âge, des niveaux d'instruction et de revenu du chef de ménage, de la taille du ménage, de sa sensibilité envers ce bien, de l'existence de substituts à ce bien, de la distance séparant le ménage de sa principale source d'approvisionnement et de la possession de certains types d'équipements.

La variable expliquée étant censurée, on a utilisé le modèle Tobit II de Heckman pour corriger la présence d'un éventuel biais de sélection. La significativité du ratio de Mills a permis de confirmer la qualité du modèle d'estimation dont les résultats sont présentés ci-dessous.

Analyse des résultats

Les ménages enquêtés sont localisés à 70,5% dans les quartiers précaires et résident majoritairement à Yopougon (35%), Port-Bouët (17,5%) et Abobo (12,5%). Les chefs de ménage de sexe masculin sont relativement plus nombreux dans les quartiers précaires (81,27%) que dans les quartiers non précaires (75,93%). La classe d'âge la plus représentée est celle des 35-39 ans (18,2%) ; suit de près la classe des 30-34 ans (17,5%) et celle des 40-44 (15,4%). Ainsi, les personnes âgées de 30 à 44 ans représentent à elles-seules près de 51,10% de l'effectif total. Les chefs de ménage sont à 41% musulmans, 52,6% chrétiens et 6,4% animistes et autres religions. 69,2% de ces chefs de ménage sont mariés, 21,3% sont célibataires, 6,3% sont veufs et 3,2% sont divorcés (Tableau A.2).

Quant aux conditions d'accès au réseau de distribution, on observe que les consommations moyennes d'eau sont respectivement de 165,66 litres par

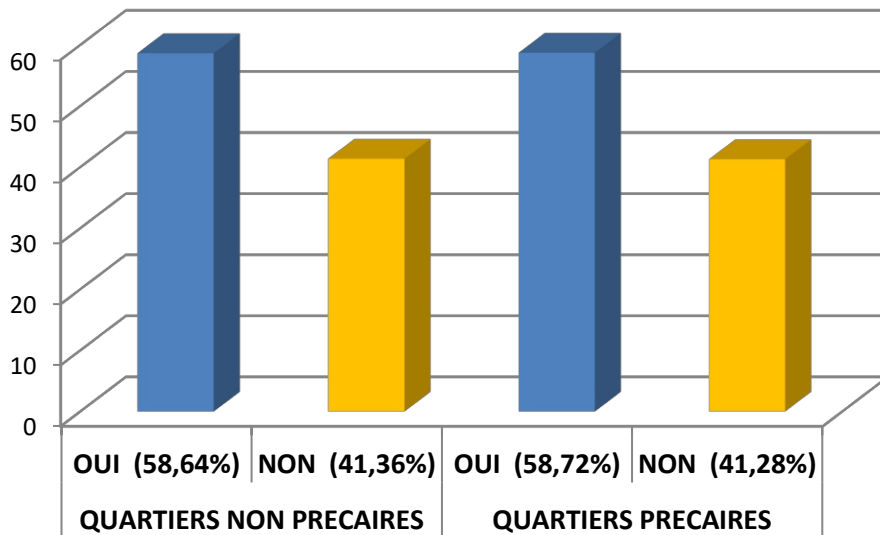
jour et par ménage dans les quartiers non-précaires et de 153,73 litres par jour et par ménage dans les quartiers précaires. Plus de la moitié des ménages enquêtés (50,2%) se ravitaillent en eau auprès des revendeurs ; et pis encore, environ 15% de ces ménages utilisent toujours l'eau provenant des puits et autres sources d'approvisionnement insalubres. Si le robinet privé reste la principale source d'approvisionnement en eau potable des quartiers non précaires (64,3%), c'est plutôt le recours aux revendeurs d'eau qui demeure l'option choisie majoritairement par les populations des quartiers précaires (60,9%). Par ailleurs, le fait que près d'un ménage sur cinq dans les quartiers précaires (19,6%) consomme encore l'eau de puits et autres sources confirme le déséquilibre dans la satisfaction des besoins exprimés dans les deux types de quartiers. Aussi, l'importance de la fraude sur le réseau d'eau potable semble se confirmer avec un taux de branchements illégaux estimé à 12,2% dans les quartiers précaires et à 9,7% dans l'ensemble de l'échantillon.

Il existe une disparité dans l'approvisionnement en eau potable entre les différentes communes. A Adjamé, Anyama et Bingerville, le robinet privé reste la principale source d'approvisionnement en eau des ménages ; alors qu'à Abobo, Attécoubé, Koumassi, Marcory, Port-Bouët et Yopougon, les populations ont plus recours à la vente d'eau.

Le faible pourcentage de ménages (0,2%) ayant recours aux pompes publiques témoignent de la non-adoption de cette source par les ménages mais également et surtout de l'échec de cette politique publique d'approvisionnement en eau. De façon générale, le recours au revendeur d'eau est l'option choisie par les ménages enquêtés avec près de 50,2% des enquêtés, viennent ensuite le recours au robinet privé avec 27,5% et les autres sources avec 9,7%.

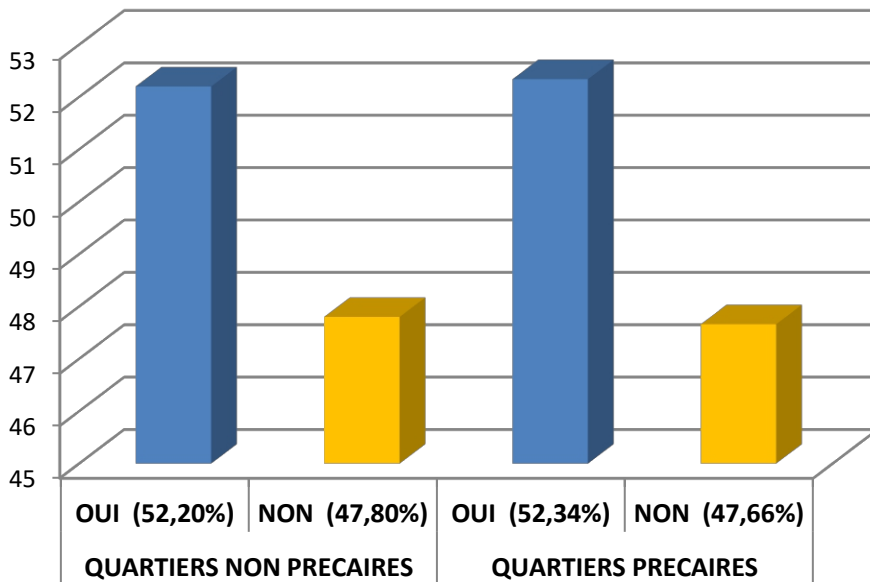
Si respectivement 96,9% et 99,4% des personnes enquêtées accordent une grande importance à l'eau dans la vie du ménage et se disent très sensibles aux problèmes de distribution d'eau dans le District, seules 58,7% des personnes enquêtées matérialisent leurs sentiments à travers un consentement à contribuer financièrement aux investissements pour l'extension du réseau de distribution d'eau potable. Par contre, seulement 52% de ces personnes enquêtées seraient prêtes à payer pour améliorer le service de distribution d'eau potable. Cette légère différence entre le CAP pour l'extension et le CAP pour l'amélioration de la qualité du service révèle une certaine confiance accordée à la SODECI. Ce constat est confirmé par 93,8% des enquêtés qui trouvent que l'eau distribuée par la SODECI est de bonne qualité.

Graphique 1: Répartition en pourcentage des ménages ayant accepté de contribuer au financement de l'extension du réseau selon le type de quartier d'habitation.



Source : auteur à partir de données d'enquête.

Graphique 2: Répartition en pourcentage des ménages ayant accepté de contribuer au financement de l'amélioration du service selon le type de quartier d'habitation.

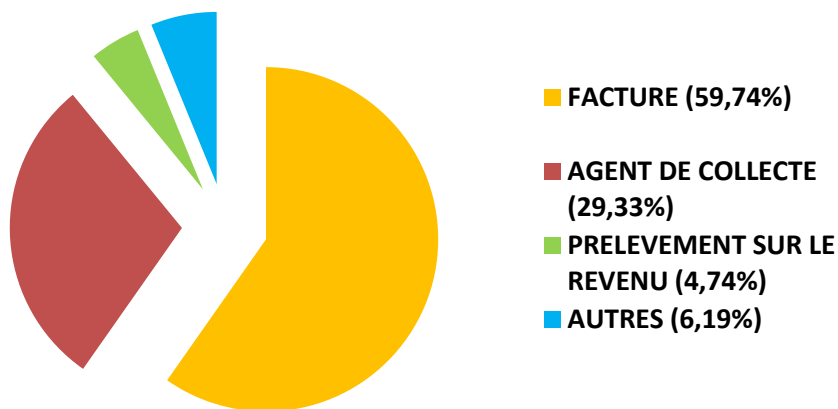


Source : auteure à partir de données d'enquête.

Quant au mode de paiement du CAP, les enquêtés optent majoritairement pour un prélèvement sur les factures d'eau (59,79%). 29,33%

de ceux-ci préfèrent que la collecte de l'argent soit confiée à un agent. Moins de 5% des enquêtés ont choisi un prélèvement sur le revenu alors que 6,19% souhaiteraient payer par versement sur un compte ouvert à cet effet.

Graphique 3 : Répartition des ménages ayant accepté de contribuer selon le mode de paiement (mode de collecte)



Source : auteure à partir de données d'enquête.

L'analyse des différences entre les types de quartiers a conduit à des tests de comparaison des moyennes et de variances. Le premier test révèle que les CAP moyens des deux types de ménages ne sont pas statistiquement différents.

Quant au second test, il soutient que la variance du CAP est plus élevée dans le groupe des ménages non précaires (groupe 1) que celui des ménages précaires (groupe 2). Le groupe 2 est donc plus homogène que le groupe 1.

Ces résultats confirment bien l'existence d'une capacité de financement du réseau de distribution d'eau potable par les usagers. La valeur du CAP moyen par ménage et par an est estimée à 140350 FCFA. Les statistiques descriptives telles que les fréquences de distribution, les moyennes et les écart-types ont été utilisés pour analyser les caractéristiques socio-économiques et démographiques des répondants (Tableau A.1).

Au plan économétrique, l'étude de la multicolinéarité, susceptible d'affecter la précision des estimateurs du modèle, a conclu à l'inexistence de colinéarité entre les variables explicatives du modèle. En effet, toutes les variables présentent des valeurs de VIF faibles et la moyenne est inférieure à 2. Elles pourraient donc potentiellement expliquer le CAP des individus. Par ailleurs, le test de spécification du modèle montre l'absence d'erreurs de spécification.

L'existence de deux catégories de consentements à payer [(“valeurs positives” (58%) et “valeurs nulles” (42%)] laissent présager l'existence de

biais de sélection dont le traitement est possible par l'application de la méthode de Heckman (Heckman, 1979).

L'application de la méthode d'Heckman en deux étapes révèle la significativité du ratio de Mills au seuil de 1%. Cela suppose que le processus de révélation du CAP n'est pas séquentiel donc la décision et le montant du CAP déclaré par le ménage sont liés. Le ratio de Mill est positif, il existe donc une relation positive entre la probabilité de décision de contribuer et le montant du CAP déclaré. Ceux qui ont une probabilité élevée de décision expriment un montant de CAP élevé. L'existence d'un biais de sélection est avérée et le recours au modèle Heckman, qui s'en trouve pleinement justifié, a permis de corriger ce biais. La significativité globale du modèle ($\text{Prob} > \chi^2 = 0.000$), montre que les variables explicatives prises ensemble ont un effet global significatif sur le CAP pour l'extension du réseau (Tableau 1 ci-dessous).

Résultats de la première étape de Heckman

Cette étape permet d'estimer à partir de l'échantillon global la probabilité d'acceptation de contribuer au financement de l'extension du réseau de distribution d'eau potable.

Tableau 1 : Résultats de l'estimation de l'équation de sélection.

VARIABLES	COEFFICIENTS	P-VALUE
Statut du ménage		
Non précaire	--	--
précaire	.2101659	0.043**
Niveau d'instruction		
Analphabète	--	--
Niveau primaire	.1268545	0.304
Secondaire 1 ^{er} cycle	.284011	0.023**
Secondaire 2 ^{sd} cycle	.3433512	0.021**
Universitaire	.2162888	0.074*
Indexe de qualité d'eau potable		
Bonne qualité	--	--
Pas de bonne qualité	-.3266219	0.000***
Religion		
Musulman	--	--
Chrétiens	.0992604	0.251
Animiste	-.2641671	0.133
Situation matrimoniale		
Divorcé(e)	--	--
Célibataire	-.1425926	0.553
Marié	-.0277147	0.904
Veuf(ve)	-.3679132	0.180
Statut de logement		
Propriétaire	--	--
Location simple	-.0596096	0.583
Logement subventionné	1.155741	0.059*
Commune		
Abobo	--	--
Adjamé	-.8746059	0.003***

<i>Anyama</i>	-1457195	0.590
Attecoubé	-.346884	0.054*
Bingerville	-.00558	0.979
Cocody	.1141577	0.721
Kouamassi	-.1492452	0.414
Marcory	.6374631	0.001***
Port-Bouet	-.0939428	0.531
Yopougon	.4627996	0.001***
Distance	.0001542	0.685
Nombre d'enfants de moins de 5 ans ménage	.0244133	0.489
Ancienneté	-.0031182	0.502
Nombre de pièces du logement	.0719388	0.147
Dépense annuel en eau du ménage	-.0036851	0.891
Revenu annuel du chef de ménage	.2836213	0.001***
Constante	-4.051072	0.001***

*** significatif à 1% ; ** significatif 5% ; * significatif à 10%.

Source : calculs de l'auteur.

Significatif au seuil de 5% et de 10%, le niveau d'instruction influence de façon significative la probabilité d'accepter de contribuer au financement du réseau. Les résultats montrent clairement que les personnes ayant fréquenté, et ayant atteint le niveau de premier cycle, second cycle et le niveau supérieur, sont plus enclines à contribuer au financement de l'extension du réseau, par rapport aux analphabètes. Aussi, les personnes habitant les quartiers précaires sont-elles plus favorables à une contribution au financement de l'extension du réseau d'eau par rapport aux habitants des quartiers non précaires.

Par ailleurs, les individus qui ont une mauvaise appréciation de la qualité de l'eau distribuée par la SODECI sont également plus enclins à contribuer au financement de l'extension du réseau, par rapport à ceux qui ont une bonne appréciation de la qualité de l'eau. L'indice de perception de la qualité d'eau est significatif au seuil de 1%. La variable statut du logement est significative au seuil de 5% avec un signe positif. Ainsi, les personnes qui habitent les logements subventionnés sont disposées à contribuer au financement du réseau, par rapport aux propriétaires des logements non subventionnés.

Les résultats de l'estimation montrent que la commune d'habitation influence la décision à plusieurs niveaux. Les habitants des communes d'Adjamé et d'Attecoubé sont généralement réticents à l'idée d'une contribution au financement de l'extension contrairement aux habitants de la commune d'Abobo ; ces derniers ont néanmoins des probabilités d'acceptation à contribuer inférieures à celles des habitants des communes de Marcory et de Yopougon.

La variable revenu est significative au seuil de 1% avec un coefficient positif. Plus le revenu d'un ménage augmente, plus ce dernier est disposé à contribuer au financement du réseau.

Résultats de la deuxième étape de Heckman

Cette étape permet l'identification des variables explicatives du montant du CAP déclaré (Tableau ci-dessous).

Tableau 2 : Résultats d'estimation de l'équation substantielle.

VARIABLES	COEFFICIENTS	P-VALUE	EFFETS MARGINAUX
Statut du ménage			
Non précaire	--	--	--
Précaire	.3771854	0.002***	.8709426
Sexe du chef de ménage			
Homme	--	--	--
Femme	-.2616218	0.065*	-.1538855
Niveau d'éducation			
Analphabète	--	--	--
Niveau primaire	.1867554	0.255	.505846
Secondaire 1 ^{er} cycle	.2531548	0.084*	1.020881
Secondaire 2 nd cycle	.3166153	0.066*	1.230184
Universitaire	.6455417	0.001***	1.071003
Indexe de perception de l'importance d'eau			
Très importante	--	--	--
Importante	-.1015498	0.732	-.0597314
Indexe de perception des problèmes d'eau			
Problèmes sérieux	--	--	--
Problèmes peu sérieux	.12603	0.587	.0741306
Problèmes quelconques	.0838626	0.901	.0493279
Indexe de qualité d'eau potable			
Bonne qualité	--	--	--
Pas de bonne qualité	.2337451	0.207	.1374885
Age du chef de ménage	-.0785244	0.002***	-.0461879
Age au carré du chef de ménage	.0008056	0.005***	.0004739
Taille du ménage	.0285451	0.068*	.0167902
Distance	.0007585	0.094*	.0009364
Dépense annuel en eau du ménage	.0033511	0.918	-.0095028
Revenu annuel du chef de ménage	.4105748	0.000***	1.124575
Constante	3.526232	0.000***	
Rho	.6595461	0.0000***	
Nombre d'observations	= 1000	Log likelihood = -1496.42	
Wald chi2(16)	= 76.43	Prob>chi2 = 0.0003	

*** significatif à 1% ; ** significatif 5% ; * significatif à 10%.

Source : Calculs de l'auteur.

Quatre variables sociodémographiques sont significatives respectivement aux seuils de 1%, 5% et de 10%. Parmi celles-ci, le niveau d'instruction est significatif à trois niveaux et avec le signe attendu. Les résultats montrent que les personnes ayant fréquenté et atteint au moins le premier cycle du secondaire augmentent leur CAP pour l'extension du réseau de 1.02%, par rapport aux illettrés. Cet accroissement est de 1.23% pour celles dont le niveau d'instruction est le deuxième cycle du secondaire et de 1.07% pour les individus du cycle supérieur. Cependant, le genre du chef de ménage se révèle significatif au seuil de 10% avec le signe attendu. Les femmes ont déclaré un CAP nettement inférieur à celui des hommes. Quant à l'âge du chef

de ménage et l'âge élevé au carré, significatifs, au seuil de 1%, ces deux variables ont des coefficients de signes opposés. Le CAP moyen décroît pour les enquêtés qui ont un âge inférieur à 48 ans. Cette réduction s'annule à 48 ans et ceux qui ont un âge supérieur à 48 ans déclarent un CAP relativement plus élevé. L'augmentation unitaire de la taille du ménage élève le CAP pour l'extension de 0.016%.

La variable revenu (significative à 1%) a un effet positif sur le CAP. Ainsi, un accroissement de 1% du revenu du chef de ménage entraîne une hausse de 1.12% du CAP.

Le statut du ménage et la distance entre le domicile du ménage précaire et sa principale source d'approvisionnement sont les deux variables techniques significatives. Au seuil de 1%, le coefficient positif de la variable statut du ménage indique que pour un accroissement de 1% du revenu du chef de ménage, les ménages issus des quartiers précaires ont une hausse du CAP pour l'extension du réseau de 0.87%, par rapport à ceux des quartiers non précaires. La variable Distance, qui a également un coefficient positif, est significatif au seuil de 10%. Plus la distance qui sépare le ménage de sa principale source d'approvisionnement augmente, plus le CAP déclaré par le ménage s'accroît.

Discussion des résultats

La relation positive établie entre le CAP et le niveau d'instruction des personnes enquêtées est confirmée par les études de Adenike et Titus (2009), de Merhaha et al. (2009) et de Griffin et al. (1995). Ce résultat confirme l'hypothèse d'étude relative à l'existence d'une relation positive entre le niveau d'instruction du chef de ménage et le CAP.

L'influence du genre de la personne enquêtée sur le CAP est partagée par Wang et al. (2008) et Fujita et al. (2005). A l'image de ces derniers, on trouve que les femmes ont un CAP moins élevé que les hommes. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les hommes ont en moyenne, comparativement aux femmes, des revenus et des niveaux d'instruction plus élevés.

La convexité de la relation parabolique entre l'âge de l'enquêté et le CAP de celui-ci conduit à adopter une discussion en deux parties. Pour les enquêtés âgés de moins de 48 ans, cette étude confirme le résultat de Mehrara et al. (2009) et infirme celui de Fujita et al. (2005). Pour les enquêtés de plus de 48 ans, elle confirme le résultat de Adenike et Titus (2009).

Le signe positif du coefficient de la taille du ménage dans le modèle de troncature est confirmé par le résultat de Adenike et Titus (op. cit.). Ce signe est bien celui attendu. S'agissant des variables économiques, les résultats de cette étude établissent l'existence d'une relation positive entre le CAP et le niveau de revenu du chef de ménage ou les dépenses de consommation du ménage confirmant ainsi les conclusions de nombreux auteurs tels que Merhaha et al. (2009), Adenike et Titus (2009), Wang et al. (2008), Fujita et

al. (2005), Duke University (2005), Griffin et al. (1995) et World Bank Water Demand Research Team (1993). Le signe attendu pour le coefficient du revenu dans l'estimation du CAP s'est avéré exact.

Contre toute attente, cette étude révèle la non significativité du coefficient des dépenses de consommation d'eau. Cela peut être considéré dans une certaine limite comme une infirmation des résultats de Griffin et al. (1995) et de Wang et al. (2008). En effet, les premiers trouvent une relation négative entre le prix de l'eau et les coûts de connexion d'une part et la décision de se connecter d'autre part. Les seconds confirment l'existence d'une relation positive entre le prix de l'eau et le CAP des personnes enquêtées.

L'hypothèse relative à l'existence d'une relation positive entre la variable "indice de la qualité de service" et le CAP n'est pas confirmée dans cette étude. Cette variable explicative ne contribue pas à expliquer le CAP. Cependant, elle s'avère significative dans l'explication de la décision d'accepter ou non de participer au financement de l'extension du réseau.

Quant à la distance séparant le domicile du point d'eau, les études de Merhaha et al. (2009) et Griffin et al. (1995) évoquent une relation positive entre celle-ci et le CAP de l'enquêté. Cette observation est confirmée dans cette étude.

La non significativité de l'indice de la qualité de l'eau dans l'explication du CAP pourrait s'expliquer par le fait que la quasi-totalité des ménages trouvent que l'eau distribuée par la SODECI est de bonne qualité.

Conclusion

Cette étude a analysé la possibilité d'étendre le réseau de distribution d'eau potable dans les quartiers précaires du District d'Abidjan grâce au financement des populations. Ainsi, des données primaires ont été collectées auprès de 1000 ménages résidant sur l'ensemble du territoire du District d'Abidjan. Il s'est agi d'abord de présenter les caractéristiques de l'accès à l'eau potable dans ces quartiers précaires ; ensuite d'identifier les facteurs socio-économiques et démographiques susceptibles d'expliquer le CAP des populations démunies du District d'Abidjan et enfin d'évaluer les consentements à payer totaux et moyens pour chaque zone géographique de cette agglomération.

Les statistiques descriptives montrent que l'accès à l'eau potable dans le District demeure problématique pour une frange importante de la population. De nombreuses personnes restent encore marginalisées en termes d'accès direct à l'eau potable. Cette étude a également mis en évidence la fraude développée sur le réseau dans les quartiers précaires. Dans ces quartiers, ce sont près de 12,2% des ménages enquêtés qui ont accès à des branchements anarchiques pour s'approvisionner en eau potable.

Aussi, la méthode d'évaluation contingente révèle-t-elle une réelle possibilité du financement de l'extension du réseau de distribution d'eau potable à partir de la contribution volontaire des ménages des zones enquêtées. Ainsi, elle a permis de mesurer le degré d'entraide des ménages non précaires pour faire bénéficier leurs voisins des infrastructures d'eau à travers leurs CAP moyen. Cette étude révèle que le genre, l'âge, le niveau d'instruction du chef de ménage, la taille du ménage, le statut du ménage, la distance séparant le ménage de sa principale source d'approvisionnement et le revenu sont les principales variables explicatives du CAP des individus pour l'extension du réseau de distribution d'eau potable dans le District d'Abidjan. Il apparaît clairement que les populations optent majoritairement pour un prélèvement sur les factures pour mobiliser leur contribution.

Par ailleurs, le test de différence de moyennes n'a pas révélé de différence significative entre les CAP moyens des deux groupes de ménages. La valeur du CAP moyen par an s'élève à 140350 F CFA par ménage dans les deux zones. Cette valeur traduit aussi bien la capacité de contribuer au financement de l'extension du réseau des ménages précaires que le degré de solidarité des ménages non précaires face aux difficultés d'accès des riverains à ce service vital. Ce CAP moyen rapporté à la population totale du District d'Abidjan permettrait, à condition de respecter certaines règles en la matière, d'approximer le montant susceptible d'être mobilisé pour financer l'extension du réseau de distribution d'eau potable. L'évaluation de ces valeurs pourrait constituer un outil essentiel d'aide à la décision pour les pouvoirs publics en matière de politique de mobilisation de fonds dans le secteur de l'eau potable. Cependant, les difficultés de mesure du consentement social et le caractère régressif de celui-ci dû à l'inégale contribution au niveau des individus conduisent à envisager la réalisation d'une autre étude plus large, qui prendrait en compte les ménages non précaires éloignés des zones concernés par les problèmes d'accès à l'eau. Elle contribuerait à évaluer le CAP moyen des populations des zones non précaires éloignées des populations bénéficiaires et en définitive la valeur du CAP total qui n'est rien d'autre que le coût social accordé à l'extension du réseau de distribution d'eau potable dans le District d'Abidjan.

Ces différents résultats permettent de recommander l'élaboration et la mise en œuvre d'une meilleure politique de financement du réseau de distribution d'eau potable. Ainsi, les autorités en charge de la politique de l'eau, de la réglementation et de la tarification, devraient :

- étendre le réseau dans les quartiers précaires permettant d'améliorer la desserte d'eau et de réduire la fraude observée sur le réseau ;
- promouvoir les activités génératrices de revenus des populations démunies afin de leur permettre de régler leur facture d'eau ;

- améliorer le système éducatif en encourageant la population à atteindre au moins le niveau secondaire ;
- faciliter le raccordement des populations démunies en réduisant leur coût d’abonnement.

Par ailleurs, la mise en place d’une meilleure politique de financement de l’extension du réseau aux quartiers précaires devra tenir compte des considérations sexo-spécifiques, des inégalités sociales et de l’âge des chefs de ménages. Ainsi, la mobilisation des fonds nécessaires pour le financement de l’extension devra cibler majoritairement les hommes, les ménages précaires, les ménages adultes et les personnes à revenus élevés. Et la sensibilisation pour l’adoption d’une telle politique devra cibler l’ensemble des populations abidjanaises.

References:

1. Ayoub, H. and M. Kertous (2015), “Analysis of willingness to pay households to improve the quality of drinking water service: case of Lebanon”, *MPRA Paper n° 65986*. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/65986/>
2. Briand, A. et A. Lemaitre (2004), *Privatisation de la distribution de l’eau potable en Afrique : une aubaine ?* in *Actes de la Journée d’études « Les territoires de l’eau »*, Université d’Artois, Arras, 26 Mars 2004.
3. Advani, R. (2011), *Using Market Finance to Extend Water Supply Services in Peri-Urban and Rural Kenya*, in *Bringing Water to Where It is Needed Most, innovative private SECTOR participation in water & sanitation*. SmartLessons.World Bank Group Program.
4. Adenike, A. A. et O. B. Titus (2009), “Determinants of Willingness to Pay for Improved Water Supply in Oshogbo Metropolis; Osun State, Nigeria”, *Research Journal of Social Sciences*, N° 4, pp. 1-6.
5. Briand, A. et A. Lemaitre (2004), *Privatisation de la distribution de l’eau potable en Afrique : une aubaine ?* in *Actes de la Journée d’études « Les territoires de l’eau »*, Université d’Artois, Arras, 26 mars 2004
6. Briand, A. ; C. Nauges et M. Travers (2008), “Choix d’approvisionnement en eau des ménages de Dakar : une étude économétrique à partir de données d’enquête”. <http://www2.toulouse.inra.fr/lerna/travaux/cahiers2008/08.12.256.pdf> visité le 28 décembre 2008
7. Briscoe, J. ; P. F. de Castro ; C. Griffin ; J. North et O. Olsen (1990), “Toward equitable and sustainable Rural Water Supplies : A Contingent Valuation Study in Brazil”, *The World Bank Economic review*, vol. 4, n° 2.

8. Camdessus, M. (2003), *Financer l'eau pour tous*, Rapport du Panel mondial sur le financement des infrastructures de l'eau.
9. Champ, P.A. ; N.E. Flores ; T.C. Brown and J. Chivers (2002), "Contingent Valuation and Incentives", *Land Economics*, vol. 78, n° 4, pp. 591-604.
10. Collignon, B. ; R. Taisne et J.-M.S. Kouadio (2000), *Analyse du service de l'eau potable et de l'assainissement pour les populations pauvres dans les villes de Côte d'Ivoire*, Programme pour l'eau et l'assainissement, HYDROCONSEIL, www.hydroconseil.com
11. Collignon, B. and M. Vézina (2000), Independent Water and Sanitation Providers in African Cities, Full Report of a Ten-Country Study, Water and Sanitation Program, IRC, HYDROCONSEIL.
12. Desaignes, B. et P. Point (1993), *Economie du patrimoine naturel, la valorisation des bénéfices de protection de l'environnement*. Economica. Paris.
13. Desaignes, B. et P. Point (1990), "Les méthodes de détermination d'indicateurs de valeur ayant la dimension de prix pour les composantes du patrimoine naturel", *Revue économique*, vol. 41, n° 2, Economie de l'environnement et du patrimoine naturel, pp. 269-319.
14. Fleurbaey, M. (2008), "Willingness-to-pay and the equivalence approach", OPHI Working paper 25
15. Fujita, Y.; A. Fujii; S. Furukawa et T. Ogawa (2005), "Estimation of Willingness-to-Pay (WTP) for Water and Sanitation Services through Contingent Valuation Method (CVM): A Case Study in Iquitos City, The Republic of Peru", *JBICI Review*, n° 11, pp. 59-87
16. Griffin, C. C. ; J. Briscoe ; B. Singh ; R. Ramasubban and R. Bhatia (1995), "Contingent Valuation and Actual Behavior: Predicting Connections to New Water Systems in the State of Kerala, India", *The World Bank Economic Review*, vol. 9, n° 3 pp. 373-395.
17. Hanley, N.; J. F. Shogren et B. White (1997), *Environmental Economics, in Theory and Practice*, Oxford University Press, New York.
18. Haq, M. ; U. Mustafa and I. Ahmad (2007), "Household's Willingness to Pay for Safe Drinking Water: A Case Study of Abbottabad District", *The Pakistan Development Review*, 46 : 4 Part II, pp. 1137–1153.
19. Heckman, J. (1979), "Samples selection bias as a specification error", *Econometrica*.
20. Jaglin, S. (2001), "L'eau potable dans les villes en développement : les modèles marchands face à la pauvreté", *Revue Tiers Monde*, tome. XLII, n°166, avril-juin 2001, pp. 275-303.

21. Kpodar, K. (2007), *Manuel d'utilisation de Stata (version 8)*, CNRS, Centre d'Etudes et de Recherches sur le Développement International, Clermont-Ferrand.
22. Kauffmann, C. (2007), *L'Accès à l'eau potable et à l'assainissement en Afrique*, Centre de Développement de l'OCDE, Repères n° 41, www.oecd.org/dev/reperes.
23. Kolstad, C. D. (2000), *Environmental Economics*, Oxford, University Press, New York.
24. Komenan, A. N. (2008), *Water in rural areas: household demand and service preferences in Côte d'Ivoire*. Doctorat Ph.D, Université de Cocody.
25. Kramer, R. A. (2005), *Economic Tools for Valuing Freshwater and Estuarine Ecosystem Services*, Nicholas School of the Environment and Earth Sciences Duke University.
26. Luchini, S. (2002), "De la singularité de la méthode d'évaluation contingente", *Economie et statistiques*, n° 357-358, pp. 141-152.
27. Manou-Savina, A. (1985), *Sur l'amélioration des services dans quatre quartiers populaires d'Abidjan*, Cités africaines, African Cities, n° 2, janvier-Mars 1985.
28. Mackie, P.J.; S. Jara-Diaz et A.S. Fowkes (2012), "The value of travel time savings in evaluation", consulté le 18 Janvier 2012 sur le site <http://www.cec.uchile.cl/~dicidet/sjara/The%20Value%20of.pdf>
29. Mbemmo, S. ; Z. Simeu-Abazi et T. Tamo Tatietsé (2008), "Diagnostic et maintenance d'un réseau de distribution d'eau potable : Application au réseau principal de BONABERI à Douala Cameroun", consulté le 24 Novembre 2008 sur le site <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/18/55/02/PDF/PENTOM07Mbemmo.pdf>
30. Mehrara, M. ; J. Pakdin et A. Nejad (2009), "Willingness to pay for drinking water connections : the case of Larestan, Iran", *Journal of Academic Research in Economics*, vol. 1, n° 2, pp. 191-203.
31. Ministère de l'Environnement (1995), *Environnement de Côte d'Ivoire, Plan National d'Action pour l'Environnement 1996-2010*, la Documentation Ivoirienne, Etudes et Documents
32. Ministère des Infrastructures Economiques (2009), *Etats généraux de l'eau en Côte d'Ivoire (du 18 au 20 mai 2009)*, Document de travail.
33. Ministère du Plan (1998), *Recensement Général de la Population et de l'Habitat*, INS Abidjan
34. Nations Unies (2003), *L'Eau: Une question de vie ou de mort*, Prospectus pour la célébration de l'Année internationale de l'eau douce 2003

35. Nauges, C. and A. Reynaud (2001), “Estimation de la demande domestique d'eau potable en France”. *Revue économique*, vol. 52, n° 1, pp. 167-185.
36. PNUD (2000), *Vaincre la pauvreté humaine*, Rapport du PNUD sur la pauvreté 2000, New York.
37. ONEP (2009), *D.S.R.P. 2009-2015 : Plan d'action dans le secteur de l'eau potable*, Document de travail, Plan quinquennal ONEP 2009-2013.
38. Raboteur, J. et M.-F. Rodes (2006), “Application de la Méthode d'Evaluation Contingente aux récifs coralliens dans la Caraïbe : Etude appliquée à la zone de Pigeon de la Guadeloupe, *La Revue électronique en Sciences de l'Environnement Vertigo*, vol. 7, n° 1.
39. RMDH (2006), *Au-delà de la pénurie : Pouvoir, Pauvreté et Crise mondiale de l'eau*, publié pour le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD)
40. Shechter, M. (2000), *Valuing the environment*, in Folmer, H. and H. L. Gabel (2000), *Principles of Environmental and Resource Economics*, New Horizons in Environmental Economics, Second Edition, pp. 72-103.
41. Smets, H. (2007), *Le Droit d'accès à l'eau potable dans le contexte méditerranéen*, Publications de l'Académie de l'Eau, www.academie-eau.org
42. Svedsäter, H. (2003), “Economic Valuation of the Environment: How Citizens Make Sense of Contingent Valuation Questions”, *Land Economics*, vol. 79, n° 1, pp. 122-135.
43. Transparency international (2008), *RAPPORT MONDIAL SUR LA CORRUPTION, 2008, La corruption dans le secteur de l'eau*, Cambridge University Press, New York.
44. Wang, H. ; J. Xie and H. Li (2008), “Domestic Water Pricing with Household Surveys : A Study of Acceptability and Willingness to Pay in Chongqing, China”. Policy Research
45. Whittington, D.; J. Briscoe; X. Mu and W. Barron (1990), “Estimating the Willingness to Pay for Water Services in Developing Countries: A Case Study of the Use of Contingent Valuation Surveys in Southern Haiti”, *Economic Development and Cultural Change*, vol. 38, n° 2, pp. 293-311
46. WHO (2006), *Guidelines for Drinking-water Quality*, First Addendum to Third Edition, volume 1, Recommendations
47. World Bank Water Demand Research Team (1993), “The Demand for Water in Rural Areas: Determinants and Policy Implications”. *The World Bank Research Observer*, vol. 8, n° 1, pp. 47-70.

Remerciements

L’auteure exprime sa profonde gratitude au Professeur Aké G.M. N’GBO pour ses précieux conseils. Elle adresse ses sentiments de gratitude et de reconnaissance au Programme d’Appui Stratégique à la Recherche Scientifique (PASRES) pour le financement de la collecte des données de la présente étude. Elle tient également à exprimer toute sa reconnaissance au Consortium pour la Recherche Economique en Afrique (CREA) pour son appui financier et surtout les remarques et suggestions de leurs personnes-ressources. Par ailleurs, elle adresse ses sincères remerciements à BEKE Tite Ehuitché, Ph.D et à Dr SANGARE Moussa pour leurs critiques et suggestions. Elle reste bien entendu la seule responsable des insuffisances contenues dans cette étude.

Annexes

Tableau A.1: Statistiques descriptives des variables utilisées.

Variables	Description	Mean	St dev	Min	Max
Variable dépendante	Consentement à payer pour l’extension du réseau	3873.107	6100.777	0	50000
Degré de sensibilité	Sensibilité de l’enquêté à l’égard des problèmes d’eau				
Enormément	=1 si ménage est énormément sensible	.942	.2221381	0	1
Beaucoup		.052	.2221381	0	1
Un peu	=1 si ménage est beaucoup sensible	.006	.0772656	0	1
Pas vraiment		--	--	--	--
Pas du tout	=1 si ménage est peu sensible =1 si ménage n’est pas vraiment sensible =1 si ménage n’est pas du tout sensible	--	--	--	--
Education	Niveau d’éducation de l’enquêté				
Analphabète	=1 si enquêté est illettré	.264	.4117202	0	1
Primaire	=1 si enquêté de niveau primaire	.216	.4117202	0	1
Secondaire 1 ^{er} cycle	=1 si enquêté de niveau secondaire 1 ^{er} cycle	.233	.4229538	0	1
Secondaire 2 nd cycle	=1 si enquêté de niveau secondaire 2 nd cycle	.145	.352277	0	1
Universitaire	=1 si enquêté de niveau universitaire	.142	.3492248	0	1
Age	Age du chef de ménage	40.514	11.98973	16	110
Revenu	Revenu du chef de ménage	103959.1	127689.4	0	2000000
Distance	Distance séparant l’habitation de la source d’approvisionnement en eau en :				
	- Kilomètre	.6696429	.8530644	0	5
	- Mètre	87.59653	164.3413	0	800
Identité	Identité du chef de ménage				
National	=1 si le chef de ménage est ivoirien	.81	.3924972	0	1
Etranger	=1 si le chef de ménage est non ivoirien	.19	.3924972	0	1
Substitut	Substitut de l’eau potable				

Revendeur d'eau	=3 si le ménage a recourt au revendeur	.1971154	.39878	0	1
Pompe publique		.0096154	.0978208	0	1
Puits	=4 si le ménage a recourt au puits	.7596154	.428348	0	1
Rivières, lacs, marigot	=5 si le ménage a recourt au puits	.0192308	.1376665	0	1
Branchements parallèles	=6 si le ménage a recourt à la rivière	.0096154	.0978209	0	1
	=7 si le ménage a recourt à la fraude				
Taille du ménage	Taille du ménage	5.764529	3.627	1	33
Religion	Religion pratiquée au sein du ménage				
Musulmane	=1 si ménage musulman	.41	.499994	0	1
Chrétienne	=1 si ménage chrétien	.516	.499994	0	1
Animiste	=1 si ménage animiste	.019	.136593	0	1
Sans religion	=1 si le ménage n'a pas de religion	.045	.20744079	0	1
Autre religion	=1 si le ménage pratique autre chose	.01	.0995485	0	1
Genre	Sexe du sexe de ménage				
Masculin	=1 si le chef de ménage est masculin	.797	.4024338	0	1
Féminin	=1 si le chef de ménage est féminin	.203	.4024338	0	1
Situation matrimoniale					
Divorcé	=1 si le chef de ménage est divorcé	.021	.4096325	0	1
Célibataire		.213	.4096325	0	1
Séparé	=1 si le chef de ménage est séparé	.011	.1043546	0	1
Marié		.679	.4670944	0	1
Veuf(ve)	=1 si le chef de ménage est veuf	.063	.2430845	0	1
Autre	=1 si le chef de ménage est marié	.013	.1133307	0	1
	=1 si le chef de ménage est veuf				
	=1 si le chef de ménage				
Groupe ethnique					
Akan	=1 si le ménage est akan	.311	.3731625	0	1
Krou	=1 si le ménage est krou	.167	.3731625	0	1
Mandé du nord	=1 si le ménage est mandé du nord	.195	.396399	0	1
Mandé du sud		.062	.2412762	0	1
Voltaïque	=1 si le ménage est mandé du sud	.075	.2635231	0	1
Béninoise	=1 si le ménage est voltaïque	.013	.1133307	0	1
Burkinabé	=1 si le ménage est béninois	.082	.274502	0	1
Ghanéenne	=1 si le ménage est burkinabé	.023	.1499783	0	1
Guinéenne	=1 si le ménage est ghanéen	.015	.1216133	0	1
Libérienne	=1 si le ménage est guinéen	.029	.1678904	0	1
Maliennne	=1 si le ménage est libérien	.012	.1089307	0	1
Togolaise	=1 si le ménage est malien	.014	.1175492	0	1
Autres africains	=1 si le ménage est togolais	.002	.044699	0	1
Naturalisé ivoirien	=1 si le ménage est un autre africain	--	--	--	--
	=1 si le ménage est naturalisé				
Indexe de santé	Vulnérabilité du ménage				

Cas de maladie	=1 si un membre au moins fut malade	.38	.4656293	0	1
Absence de maladie	=1 si aucun membre ne fut malade	.62	.4656293	0	1
Indexe de perception de la qualité de l'eau	Sentiment de l'enquêteur sur la qualité de l'eau				
Bonne qualité	=1 si l'eau est de bonne qualité	.938	.2412762	0	1
Pas de bonne qualité	=1 si l'eau n'est pas de bonne qualité	.062	.2412762	0	1

-- : modalité non représentée dans notre base de données.

Tableau A.2 : Fréquence des variables utilisées.

VARIABLES LIES AU MENAGE	MODALITES	FREQUENCE ABSOLUE	FREQUENCE RELATIVE	DESCRIPTION
Sexe	Homme = 1 Femme = 2	797 203	79.70 20.30	Genre du chef de ménage
Statut matrimonial	Divorcé = 1 Célibataire = 2 Séparé = 3 Marié = 4 Veuf(ve) = 5 Autre = 6	21 213 11 679 63 13	2.10 21.30 1.10 67.90 6.30 1.30	Statut du chef de ménage
Niveau d'éducation	Analphabète = 1 Primaire = 2 Secondaire premier cycle = 3 Secondaire Second cycle = 4 Universitaire = 5	264 216 233 145 142	26.50 21.60 23.30 14.50 14.20	Niveau d'éducation du chef de ménage
Variables liés à l'eau				
Importance accordée à l'eau	Très importante = 1 Importante = 2 Peu importante = 3 Juste nécessaire = 4 Inutile = 5	969 31 0 0 0	96.90 3.10 0 0 0	Importance accordée à l'eau potable par le ménage
Indexe de qualité de l'eau potable	Bonne qualité = 1 Pas de Bonne qualité = 2	938 62	93.80 6.20	Perception de la qualité de l'eau potable par le ménage
Degré de Sensibilité	Enormément sensible = 1 Beaucoup sensible = 2 Peu sensible = 3 Pas vraiment sensible = 4 Pas du tout sensible = 5	943 52 6 0 0	94.20 5.20 0.60	Le degré de sensibilité du ménage aux problèmes d'eau dans le district.

Perception de l'ampleur du problème d'eau	Problème sérieux = 1	943	94.30	Le degré de perception de l'ampleur de problème d'eau par le ménage.
	Problème relativement sérieux = 2	51	5.10	
	Problème quelconque = 3	3	0.30	
	Problème pas vraiment sérieux = 4	3	0.30	
	Problème pas du tout sérieux = 5	0	0	

Source : à partir de données de l'enquête PASRES/CSRS (2009).