

ANALYSE DU CONSENTEMENT A PAYER DES ABONNES ALGERIENS POUR AMELIORER LA QUALITE DU SERVICE EN EAU POTABLE

Mourad **KERTOUS***

RESUME

Le service de l'eau potable en Algérie souffre de beaucoup d'insuffisances qualitatives et quantitatives. Par conséquent, il nous semble nécessaire d'analyser le consentement à payer des abonnés pour améliorer la qualité de ce service vital. Pour atteindre cet objectif, nous avons fait appel à des données d'enquête et nous avons estimé les déterminants du montant déclaré, ainsi que sa valeur. Selon les résultats de nos modèles, les variables techniques utilisées par l'entreprise de gestion sont les principales variables déterminantes de du montant déclaré (exemple : les restrictions). L'estimation du consentement à payer des ménages algériens nous fournit une valeur de 10,57 DA/m³, soit un CAP moyen 231 DA par trimestre.

MOTS CLES

Consentement à payer (CAP), eau potable, qualité du service

JEL CLASSIFICATION : L95, Q25, D12

INTRODUCTION

Avec un coût de production estimé à 28,45 DA/m³, le prix de vente de l'eau de la première tranche¹ est fixé à 6,30 DA/m³, soit une subvention de 77 %². Selon Benblidia et Thivet (2010), cette «tarification ne permet de couvrir qu'une partie des charges induites par l'exploitation

* Enseignant à la Faculté de Droit, de Sciences Économiques et de Gestion, université de Rouen.

¹ Pour rappel, la première tranche correspond à une consommation comprise entre 0 et 25 m³, la deuxième entre 25 et 55 m³, la troisième entre 55 et 82 m³ et la quatrième correspond à une consommation supérieure à 82m³.

² Le tarif de la deuxième tranche est également subventionné. Le tarif de cette tranche est de 20,475, soit une subvention de 28 %.

et la maintenance des infrastructures de production et de distribution³». Par conséquent, la majorité des entreprises chargées de sa gestion n'est pas viable financièrement. Alors que l'article 139, de loi de l'eau de 2005 prévoit des tarifs qui: «doivent tenir compte des exigences d'optimisation des coûts, de progrès de la productivité et d'amélioration des indicateurs de performances et de la qualité de service» et l'article 138, de la même loi, stipule que «Les systèmes de tarification des services de l'eau sont basés sur les principes d'équilibre financier, de solidarité sociale, d'incitation à l'économie d'eau et de protection de la qualité des ressources en eau».

Malgré ces dispositions, ce secteur continue d'appliquer des tarifs inférieurs aux coûts de production et l'État est obligé de financer régulièrement les déficits engendrés par cette pratique. Cette situation est prévue par l'article 140 de la même loi, qui prévoit que «Dans le cas où l'application d'obligations incidentes conduit à des tarifs ne correspondant pas au coût réel justifié par le concessionnaire ou le délégataire, il pourra lui être attribué une dotation financière compensatoire équivalente aux charges additionnelles subies à ce titre».

Cependant, avec le dessalement de l'eau de mer, le coût de production d'un mètre cube d'eau est estimé à 72 DA/m³ (exemple de la station d'El Hamma à Alger)⁴. Dans les années à venir, cette pratique va engendrer, sans doute, plus de déséquilibres financiers et alourdira les dépenses budgétaires de l'État⁵. Avec de tels coûts, si l'État décide d'abandonner son programme de subvention, cela provoquera une véritable crise dans ce secteur (déjà entaché par plusieurs problèmes qualitatifs et quantitatifs). De plus, avec la dégradation de ce service, les abonnés sont devenus moins enclins à vouloir payer leurs factures (Benblidia et Thivet, 2010) et le taux de recouvrement en Algérie serait inférieur à 70%. Dans ce sens, il nous semble intéressant, voire même inévitable, d'analyser les dispositions des ménages à vouloir payer pour améliorer la qualité de ce service et d'estimer leur consentement à payer. À notre

³ Le décret de 2005 prévoit une indexation sur les salaires et les prix des matières premières de manière à endiguer les effets de l'inflation.

⁴ Pour rappel, cette eau est produite par les entreprises chargées du dessalement, puis elle est vendue par ces sociétés à l'Algérienne des Eaux à prix coûtant et le surcoût du dessalement est supporté par l'État.

⁵ De nos jours, l'État algérien continue à financer ces déficits, car il bénéficie d'une conjoncture pétrolière favorable à son économie (pour rappel : en juin 2011, l'Algérie avait des réserves de change estimées à 186 milliards de \$).

connaissance, aucune étude n'a été réalisée sur ce sujet en Algérie et ce travail serait une référence pour la mise en place des politiques publiques dans ce domaine.

Pour atteindre les objectifs visés dans cet article, nous avons organisé notre travail comme suite : après un bref rappel d'un ensemble de travaux relatifs à l'estimation du consentement à payer (CAP) des ménages, nous allons présenter notre zone d'étude, ainsi que sa tarification. Une fois ces éléments détaillés, nous allons exposer notre méthodologie ainsi que la démarche suivie pour analyser le CAP. Dans une autre section, nous afficherons les principaux résultats descriptifs de notre enquête et nous allons exposer les principaux modèles retenus pour estimer le consentement à payer des abonnés enquêtés. Enfin, dans un dernier point, nous allons estimer les déterminants de ce consentement à payer et sa valeur.

1- REVUE DE LA LITTÉRATURE

Plusieurs variables expliquent le consentement à payer des ménages. Selon les travaux de la Banque Mondiale (1993), trois groupes de variables influencent le CAP des ménages :

1. Les caractéristiques socio-économiques et démographiques des ménages : ce groupe englobe le niveau d'éducation des membres de la famille, sa taille, la profession du chef de famille, la composition de la famille, le revenu, les dépenses et le nombre d'actifs ;
2. L'existence d'une autre source d'alimentation, les coûts (financiers et le temps requis pour la collecte de l'eau), la qualité et la fiabilité du réseau d'alimentation en eau potable ;
3. Les attitudes des ménages envers les politiques de gestion de l'eau potable.

Dans la littérature plusieurs auteurs font appel à ce type de variables pour analyser le consentement à payer des ménages (pour une meilleure qualité du service ou de l'eau). Parmi ces auteurs Polyzoou, 2011; Jiang et alii 2011 Wang et alii, 2010; Vasquez, 2009; Casey et alii, 2006; Al-Ghuraiz et Enshassi, 2005; Kayaga et alii, 2003; Razafindralambo 2001 et Goldblatt, 1999.

Selon Casey et alii (2006), la théorie économique suggère que le revenu soit positivement lié au CAP. Cependant, en analysant le CAP des ménages de Manaus au Brésil, ces auteurs trouvent que cette

variable influence négativement le montant déclaré. Toutefois, dans la littérature, plusieurs auteurs trouvent une influence positive. C'est le cas de Polyzou (2011) sur la ville de Mytilène en Grèce et Vasquez, (2009) sur le CAP des ménages de Parral au Mexique pour améliorer la qualité de l'eau et Al-Ghuraiz et Enshassi (2005) sur une étude concernant le consentement à payer des Gazaouis pour améliorer la qualité du service (offre). Dans une autre étude réalisée par Jiang et alii (2011) sur la Chine, les auteurs trouvent que le niveau d'éducation et la quantité d'eau consommée influencent positivement le CAP, alors que la surface de la maison et la taille du ménage influencent négativement le montant déclaré par les ménages. Wang et alii (2010) sur la Chine constatent que le prix de l'eau et le revenu influencent positivement le consentement à payer des ménages, alors que la qualité du service et le niveau d'éducation n'ont aucun d'incidence sur la valeur déclarée. Enfin, Vasquez (2009) sur le Mexique trouve que le niveau d'éducation influence positivement le CAP, alors que la qualité de l'eau influence négativement cette valeur.

Par conséquent, pour estimer le consentement à payer des ménages, nous avons retenu les variables suivantes :

- 1- Des variables socio-économiques : le revenu, la taille du ménage, le niveau d'étude, le nombre de pièces dans l'habitation et le nombre de toilettes dans l'habitation ;
- 2- L'existence d'une autre source d'alimentation : pour ce point nous avons questionné l'abonné s'il disposait d'autres sources d'alimentation, hors l'eau du réseau. Si la réponse est oui, nous avons enchaîné avec d'autres questions pour savoir lesquelles (puits, sources, citernes publiques... etc.) ;
- 3- Pour l'attitude de l'abonné envers la politique de gestion (quantitative et qualitative), nous lui avons posé plusieurs questions telles que :
 - D'où provient l'eau pour vos besoins domestiques ? (linge, vaisselle...)
 - D'où provient l'eau pour votre propre consommation ?
 - Êtes-vous satisfait de la qualité de l'eau du robinet ?
 - Êtes-vous satisfait de la qualité du service de l'eau ?
 - Trouvez vous que l'eau coûte chère en Algérie
 - ... etc.

2- CADRE GENERAL

2- Présentation de la zone d'étude

Connue également sous le nom de la petite Kabylie, la wilaya (département) de Bejaia est située au nord de l'Algérie, entre les massifs de Djurdjura, des Bibans et des Babors. Elle s'étend sur une superficie de 3.223,50 km² (soit 0,13% de la superficie nationale). Elle est limitée à l'est par les deux Wilayas de Jijel et de Sétif, à l'ouest par la Wilaya de Tizi Ouzou et de Bouira ou sud par la Wilaya de Bordj Bou Arreridj et ou Nord par la mer méditerranée⁶. En moyenne, cette région reçoit des précipitations estimées entre 600 à 1100 mm par année (soit 70 à 80 jours de pluie par an), avec une certaine abondance au nord. Ce phénomène est le résultat de l'existence d'une chaîne montagneuse disposée parallèlement à la mer méditerranée qui intercepte les masses d'air humides et qui tombent le long des communes côtières. Sa température moyenne est de 17.2 °C. Elle varie entre 23 et 32 °C en été et entre 7 °C à 17 °C en hiver. D'un point de vu hydrographique, Bejaia est située en aval et à la jonction des deux bassins les plus riches en eau d'Algérie (l'Algérois-Hodna-Soummam et Constantinois-Seybousse-Mellague) et cette position fait d'elle un territoire relativement riche en eau⁷.

2.2- La structure tarifaire

Pour assurer l'accessibilité financière et l'efficacité économique, les autorités algériennes ont mis en place une tarification progressive de quatre tranches. Le tarif de chaque tranche est calculé en multipliant le tarif de base (qui est également le prix de la première tranche) par un coefficient multiplicateur. Ainsi, le prix de la deuxième tranche n'est que le tarif de base pondéré par un coefficient multiplicateur de 3,25, la troisième tranche est pondérée par un coefficient multiplicateur de 5,5 et la quatrième tranche est pondérée par un coefficient de 6,5. Selon loi de l'eau de 2005, les tranches trois et quatre sont également les tarifs uniformes appliqués aux autres

⁶ Direction de la planification et de l'aménagement du territoire, annuaire statistique de la wilaya de Bejaia, résultats 2006, édition 2007.

⁷ Les ressources superficielles sont estimées à environ 787 millions de m³ (soit une dotation en eau superficielle de 830 m³/an/h) et les ressources souterraines sont estimées à 158,5 millions de m³ (PNE).Cependant, la dotation journalière à Bejaia n'est que de 165 L/j/hab, soit la même dotation nationale (160 l/j/hab).

catégories d'utilisateurs. De la sorte, la troisième tranche correspond également à la catégorie des administrations, des artisans et des services du secteur tertiaire et la quatrième tranche correspond au prix du service de l'eau appliqué au secteur industriel et touristique⁸ (pour plus de détails, voir annexe 01).

3- METHODOLOGIE DE L'ENQUETE

De mars à août 2008, nous avons réalisé une enquête nominative auprès de 272 abonnés⁹. Cette enquête a été réalisée après une phase de test sur 20 abonnés. Cette étape a été réalisée pour réduire la taille du questionnaire, mais également pour éviter les non-réponses. Cette enquête était scindée en trois grands axes. Le premier axe était consacré à des questions relatives aux caractéristiques des ménages (l'âge du chef de famille, le niveau d'étude du chef de famille, la situation maritale, la fonction du chef de famille, le revenu, le nombre d'enfants, le niveau d'étude des enfants, la taille du ménage...etc.). Le deuxième axe était orienté essentiellement aux caractéristiques du logement (le type d'habitation, le statut dans l'habitation, la surface, le nombre de pièces, le nombre de douches, de cuisines, de toilettes, si le ménage dispose d'une résidence secondaire, si l'habitation principale avait subi des extensions...etc.). Le troisième axe était consacré à la ressource en eau. Nous avons questionné les ménages s'ils sont raccordés au réseau public, depuis quand, le nombre d'heures d'eau par jour, le type d'eau utilisée pour la consommation, le type d'eau utilisée pour leurs besoins domestiques (linge, vaisselle...). Enfin, pour collecter les données relatives au CAP, après avoir questionné les sondés sur comment ils trouvaient la qualité du service de l'eau, comment ils trouvaient la qualité de l'eau du robinet et trouvent-ils que l'eau du robinet coûte chère en Algérie, nous avons enchaîné sur le montant que les abonnés étaient prêts à payer pour améliorer la qualité de ce service (une meilleure qualité avec un service continu), à l'aide d'une question ouverte. Dans le scénario, nous avons également informé les abonnés que le prix de

⁸ Les tarifs des catégories : administrations, artisans, services du secteur tertiaire, l'industrie et le tourisme sont des tarifs uniformes. Autrement dit, un tarif fixe proportionnel à la quantité consommée.

⁹ Sélectionnés aléatoirement de la base de données de l'Algérienne Des Eaux (ADE).

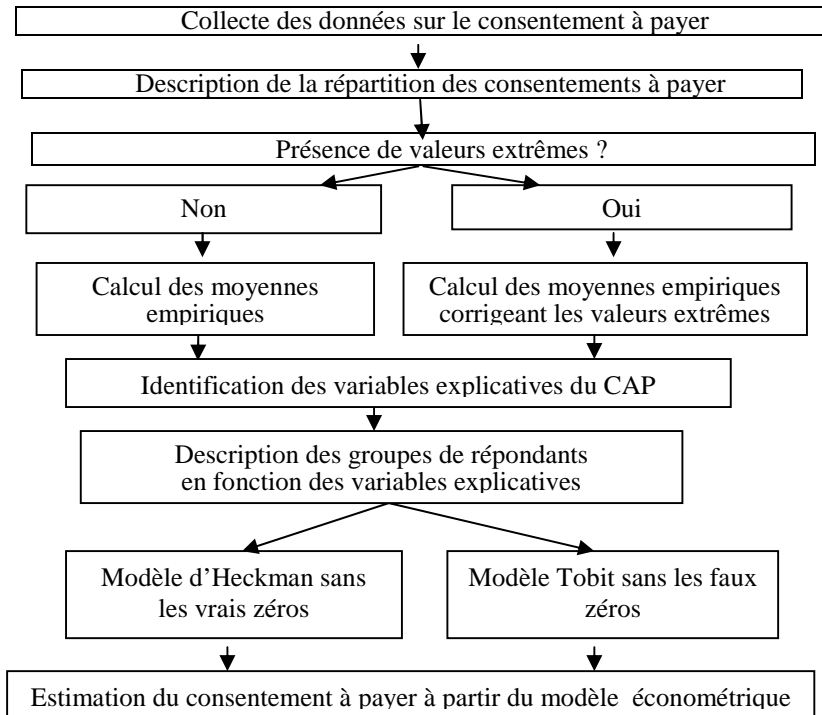
la première tranche est de 6,30 DA. Par conséquent, la valeur avancée par l'abonné est exprimée par rapport au prix de cette tranche.

Pour l'administration du questionnaire, nous avons engagé trois enquêteurs qui ont réalisé une enquête auprès de 272 abonnés. Toutefois, comme pour toute enquête, plusieurs de ces questionnaires n'étaient pas exploitables (présence de non-réponses, mauvais remplissage... etc.). Par conséquent, nous n'avons retenu que 172 questionnaires sur les 272 administrés.

4- DEMARCHE POUR ANALYSER CAP

Pour analyser le CAP des ménages pour améliorer la qualité du service de l'eau, on s'est inspiré de la démarche suggérée par Sébastien Terra (2005). Les principales étapes de cette méthode sont indiquées dans la figure suivante :

Figure 1: La démarche face aux questions ouvertes de valorisation



5- DONNEES DESCRIPTIVES SUR LE RESULTATS DE L'ENQUETE

Une première lecture descriptive des résultats de l'enquête nous fournit plusieurs éléments sur les caractéristiques de notre échantillon.

1- Caractéristiques socio-économique des ménages

Tableau 1: statistiques descriptives

Variabiles	Unité	Obs	Mean	Min	max
Niveau d'étude	An	172	6.93	1	18
Taille du ménage	Pers	172	6.70	1	16
Nbre de filles	Fille	172	2.15	0	7
Nbre de garçons	Garçon	172	2.50	0	8
Enfant + de 18 ans	Enfant	172	4.44	1	16
Surface	M ²	172	155.78	40	540
Nbre Pièces	Pièce	172	5.56	2	22
Nbre toilettes	Toilette	172	1.54	1	4
Résidence secondaire	Dummy	172	0.32	0	1
Revenu	DA	172	34273	12000	100000
Quantité	M ³ /trimestre	172	25.36	0	145
Quantité moyenne (98-2008)	M ³ /trimestre	172	32.14	2.85	93.33
Prix moyen	DA	172	45.39	10.27	171.2
Montant facture	DA	172	744.93	256.8	5622.2
Nbre d'heures	Heure	172	7.45	1	24
Autres ressources	Dummy	172	0.62	0	1
Qualité de l'eau	Dummy	172	0.19	0	1
Qualité du service	Dummy	172	0.09	0	1
L'eau est chère	Dummy	172	0.02	0	1
Payer plus	Dummy	172	0.99	0	1
Besoins de consommation	Dummy	172	0.37	0	1
Besoins domestiques	Dummy	172	0.99	0	1

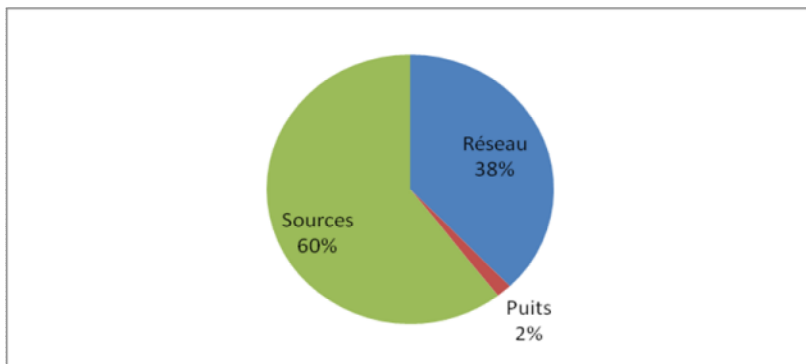
- 1- *Le revenu* : l'analyse de cette variable fournit un revenu moyen de 34273 DA, avec une médiane de 27000 DA. La combinaison de cette variable avec l'utilisation d'une autre source d'alimentation nous renseigne que 107 ménages utilisent une autre source d'alimentation avec un revenu moyen de 33525 DA et 65 ménages ne font pas appel à ce type de ressource, avec un revenu moyen de 35507 DA. Ce résultat révèle que les ménages les plus aisés font moins appel aux ressources alternatives que les ménages les moins aisés.
- 2- *Le niveau d'étude du chef de famille* est de 6,93 années d'étude, avec une médiane de 6 ans.

- 3- *La taille du ménage* est de 6,70 personnes par foyer avec une médiane de 6 personnes par foyer. Cette taille est presque équivalente à la taille moyenne du ménage algérien établi dans le dernier recensement national de 2008, qui est de 6 personnes par foyer.
- 4- *La composition du ménage* : dans notre échantillon, le nombre moyen de garçons est de l'ordre de 2,5 garçons par ménage et 4,44 enfants ont un âge supérieur à 18 ans.
- 5- *Caractéristiques de l'habitation* : la surface moyenne des habitations est de 155 m², avec un nombre de pièces moyen de 5,56 pièces par maison. Ces chiffres s'expliquent par la taille moyenne des ménages qui est de 6,7, mais également par la culture locale relative à l'auto-construction et la cohabitation des enfants mariés avec leurs parents, après le mariage.

5.2- L'eau dans les habitudes des ménages

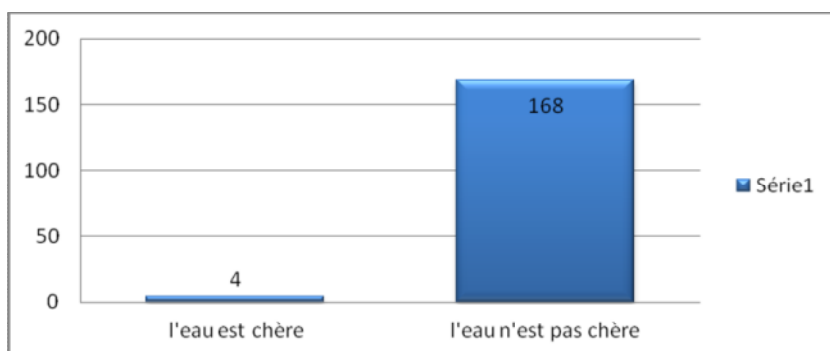
1. *L'utilisation de l'eau pour les diverses tâches domestiques* : 171 personnes sur 172 déclarent utiliser l'eau du robinet pour leurs divers besoins domestiques (linge, vaisselle, sol...etc.). Un seul abonné déclare ne pas l'utiliser, car ce dernier dispose d'un puits individuel. Cependant, ce dernier reste connecté au réseau public.
2. *L'origine de l'eau utilisée pour la boisson* : 38 % des ménages enquêtés déclarent boire l'eau du réseau, alors que 62 % s'en méfient. Néanmoins, ces 62 % sont les mêmes ménages qui déclarent avoir une autre option d'alimentation (puits et sources).

Figure 02 : l'origine de l'eau utilisée pour les besoins de boisson



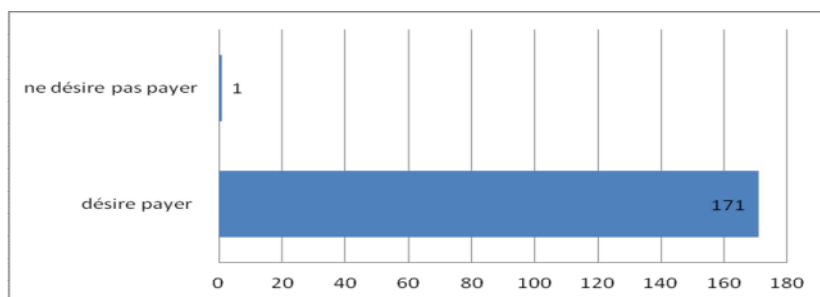
3. *La perception de la qualité de l'eau* : 33 abonnés sur 172 trouvent que la qualité de l'eau distribuée est bonne, alors que 81 % de cet échantillon déclarent que la qualité de l'eau est mauvaise.
4. *La perception de la qualité du service* : 90 % des ménages déclarent qu'ils ne sont pas satisfaits de la qualité du service, soit 155 abonnés sur un total de 172.
5. *L'eau est-elle chère ?* Sur les 172 abonnés enquêtés, 168 déclarent que l'eau n'est pas chère, contre 4 qui affirment le contraire.

Figure 3: Répartition des abonnés en fonction de la cherté de l'eau



6. *Payer plus* : 171 personnes déclarent vouloir payer plus pour améliorer la qualité du service et un seul abonné déclare ne pas vouloir le faire.

Figure 4: Répartition des abonnés en fonction de leur désir de payer



5.3 – Analyse descriptive du consentement à payer

Pour analyser le consentement à payer des ménages enquêtés, nous avons généré plusieurs tableaux croisés mettant en relation le CAP et un ensemble de variables susceptibles de donner des informations précises sur sa répartition.

5.3.1. Répartition du CAP en fonction des catégories de revenu

L'analyse descriptive du CAP en fonction des tranches de revenus révèle une relation positive entre le revenu des ménages et leur consentement à payer. En effet, le consentement à payer de la catégorie qui touche un salaire inférieur au salaire national minimum est de 9,5 DA/m³ contre 12,30 DA/m³ pour la catégorie avec un revenu supérieur à 35000DA.

Tableau 2: CAP en fonction des catégories de revenu

Revenu/Paramètres	Obs	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
< 15000 DA	5	9,5	3,31	7	15
] 15000-25000]	74	9,65	1,79	7	15
] 25000-35000]	52	10,64	3,40	0	20
Plus de 35000 DA	41	12,30	4,57	7	25

5.3.2. Répartition du CAP en fonction des blocs de consommation

Le CAP moyen semble également dépendre de la localisation de l'abonné dans les tranches de consommations. Il semblerait que le montant déclaré par l'abonné est lié à la quantité consommée. En effet, les abonnés localisés dans la première et la deuxième tranche déclarent un consentement à payer moyen supérieur à celui déclaré par les abonnés localisés dans les tranches supérieures.

Tableau 3: CAP en fonction des tranches de consommation

Bloc/Paramètres	Obs	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
Bloc 1	107	10,65	3,62	0	25
Bloc 2	53	10,73	2,97	7,5	20
Bloc 3	5	10	1,41	8	12
Bloc 4	7	8,71	1,25	7	10

5.3.3. Répartition du CAP en fonction de la qualité

Les ménages qui jugent que l'eau fournie par l'ADE est de bonne qualité avancent un CAP moyen de 9,57 DA/m³, contre 10,81 DA/m³ pour les ménages mécontents de qualité de l'eau distribuée. 155 personnes, sur les 172 interrogées, manifestent un mécontentement vis-à-vis de la qualité du service fourni par l'Algérienne Des Eaux. Cette catégorie a un CAP de 10,88 DA/m³, alors que 17 personnes uniquement déclarent être satisfaites de ce service, avec un consentement à payer de 7,76 DA/m³.

Tableau 4: CAP en fonction de la qualité

Variables/Paramètres	Obs	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
La qualité d'eau est bonne	33	9,57	3,49	0	20
La qualité d'eau est mauvaise	139	10,81	3,26	7	25
La qualité du service est bonne	17	7,76	2,46	0	11
La qualité du service est mauvaise	155	10,88	3,27	7	25

5.3.4. Répartition du CAP en présence d'une source d'alimentation

Les ménages qui n'ont pas d'autres sources d'alimentation semblent vouloir payer plus que les ménages qui disposent d'une autre option d'alimentation (11,49 DA/m³ contre 10,02 DA/m³). Néanmoins, ces deux catégories manifestent toutes les deux un désir de payer pour améliorer la qualité de ce service.

Tableau 5: CAP en présence d'une autre source d'alimentation

Variables/Paramètres	Obs	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
Avoir une autre source d'alimentation	107	10,02	2,87	0	25
Sans une autre source d'alimentation	65	11,49	3,82	7	20

5.3.5. Répartition du CAP en fonction du nombre d'heures

L'analyse du consentement à payer moyen, en fonction du nombre d'heures d'eau fournies par l'ADE, montre une relation négative entre ces deux paramètres. Le CAP des ménages les moins dotés en eau est supérieur au CAP des ménages qui ont des disponibilités journalières plus conséquentes. Ce consentement à payer est supérieur à la moyenne entre une et huit heures et il est inférieur à la moyenne, si la dotation dépasse les huit heures par jour.

Tableau 6: CAP en fonction du nombre d'heures d'eau par jour

Nombre d'heures/Paramètres	Obs	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
1	2	11	1,41	10	12
3	3	13	6,08	9	20
4	11	12,09	6,28	0	25
5	44	11	2,71	7	20
6	31	10,45	2,83	7	18
7	17	10,76	2,92	8	20
8	22	11,5	4,12	7	20
9	14	10	1,35	8	12
10	15	9,49	3,14	7	20
11	2	8	1,41	7	8
12	3	8,66	0,57	8	9
24	8	7,25	0,46	7	8

6- ANALYSES ECONOMETRIQUES

Dans ce qui suit, nous allons expliquer le montant du CAP déclaré par les abonnés de la wilaya de Bejaia, avec un ensemble de variables liées à la fois aux caractéristiques socio-économiques des ménages et des variables liées aux outils de gestion utilisés par les services chargés d'alimentation en eau potable. Pour atteindre cet objectif, nous avons retenu deux modèles :

- 1- Un modèle linéaire qui met en relation le montant du CAP déclaré par chaque abonné et ses propres variables socio-économiques, ainsi qu'un ensemble de variables liées à la ressource en eau (qualité de gestion, nombre d'heures... etc.), qui sera estimé par les MCO.
- 2- Un modèle Tobit, qui découle de la démarche de Sébastien Terra (2005), qui est plus en adéquation avec les questions ouvertes. Cependant, devant l'absence de faux zéros dans les réponses, on s'attend à des résultats similaires à ceux estimés par les MCO.

Pour la spécification, nous avons retenu la forme suivante :

$$CAP = \beta_0 + \beta_1 \text{Qualité} + \beta_2 \text{autres_ressources} + \beta_3 \text{revenu} + \beta_4 M_facture + \beta_5 \text{Taille_M} + \beta_6 N_toilettes + \beta_9 N_heures + \varepsilon_i$$

Avec :

- *CAP*: le montant du consentement à payer déclaré par l'abonné ;

- *Qualité*: une binaire qui prend la valeur 1 si l'abonné déclare que la qualité de l'eau est bonne et 0 sinon ;
- *Autre_ressource*: est une binaire qui prend la valeur 1 si l'abonné dispose d'une autre source d'alimentation et 0 sinon ;
- *Revenu*: est le montant du revenu du ménage ;
- *M_facture*: le montant de la facture payée par l'abonné ;
- *Taille_M*: est la taille du ménage ;
- *N_toilettes*: le nombre de toilettes dans l'habitation ;
- *N_heures*: le nombre d'heures d'eau par jour ;
- ε_i : le terme d'erreur habituel.

7- RESULTATS ECONOMIQUES

Tableau 7: Les déterminants du consentement à payer

	Modèle (1)	Modèle (2)
Variables	CAP (MCO)	CAP (Tobit)
Qualité de l'eau	-2.400*** (0.839)	-2.400*** (0.670)
Autres ressources	-2.676*** (0.624)	-2.676*** (0.504)
Revenu (base 1000)	0.0359*** (0.0120)	0.0359*** (0.0110)
Taille ménage	-0.0410 (0.0856)	-0.0410 (0.0923)
Nombre heures	-0.131*** (0.0461)	-0.131** (0.0555)
Montant de la facture	-0.000498** (0.000192)	-0.000498* (0.000271)
Nombre de toilettes	1.291*** (0.383)	1.291*** (0.288)
Sigma (Tobit)		2.690*** (0.145)
Constant	11.11*** (0.979)	11.11*** (0.986)
Observations	172	172
R-squared	0.344	

Standard errors in parentheses; *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Les estimations des déterminants du CAP, avec les deux modèles, donnent des résultats relativement équivalents. Les principaux résultats sont :

- 1- La qualité de l'eau est un élément déterminant du montant déclaré par les abonnés et cette variable influence négativement

ce consentement à payer. Ce résultat signifie que les abonnés qui trouvent que la qualité de l'eau est bonne désirent payer moins que ceux qui la trouvent mauvaise. D'ailleurs, ce constat est clairement apparent à travers le signe négatif porté par la variable *autre source*. Le signe de cette variable est, sans doute, la conséquence d'une éventuelle substitution entre l'eau du robinet et les autres options d'alimentation (souvent bon marché et de meilleure qualité). Par conséquent, une amélioration de la qualité semble être une alternative inéluctable.

- 2- La variable revenu porte un signe positif et ce résultat rejoint celui de Vasquez et alii (2009). Autrement dit, le montant déclaré par le ménage est proportionnel à son revenu et ce résultat rejoint celui de Djemaci (2010) sur les déterminants du CAP pour améliorer la gestion des déchets municipaux en Algérie.
- 3- Le montant de la facture porte un signe négatif dans les deux modèles. Autrement dit, plus le montant de la facture de l'abonné est élevé plus ce consentement à payer baisse. Dans nos modèles nous avons préféré utiliser cette variable à la place de la variable prix, car elle renseigne à la fois sur le prix payé et sur la quantité consommée par l'abonné. Par conséquent, nous avons omis la variable prix, car cette dernière est fortement corrélée avec le montant de la facture.
- 4- La taille du ménage n'a aucun impact sur le consentement à payer des abonnés. Ce résultat semble surprenant, mais il est en adéquation avec les résultats de Polyzou et alii (2011) et Djemaci (2010) sur les déterminants du CAP pour améliorer la gestion des déchets municipaux en Algérie. Cette situation s'explique certainement par le malaise vécu par les ménages quelque soit leurs tailles. Ainsi, quelque soit la taille, les ménages subissent tous les mêmes contraintes.
- 5- Le nombre de toilettes dans l'habitation influence positivement le consentement à payer des abonnés. Le signe de cette variable est sans doute la conséquence de la taille de l'habitation, mais également du niveau de vie des ménages. Dans notre base, nous avons à la fois des données sur la taille de l'habitation et sur le nombre de toilettes. Toutefois, à cause de la corrélation constatée entre cette variable et la taille de l'habitation, nous avons préféré utiliser cette variable, car cet attribut constitue l'un des plus grands postes consommateurs d'eau dans l'habitation.

6- Enfin, la variable nombre heures par jour porte un signe négatif. Autrement dit, le montant déclaré par l'abonné baisse avec la croissance du nombre d'heures de disponibilité d'eau au robinet. Ce résultat est certainement dû à la croissance du bien-être des ménages engendré par la croissance du nombre d'heures d'eau par jour. Par conséquent, si l'abonné est bien doté cela réduirait son consentement à payer.

8- ANALYSE DU CAP MOYEN

8.1- Consentement à payer moyen par mètre cube

Après avoir estimé le modèle Tobit, nous avons prédit les valeurs du CAP à l'aide des différents paramètres estimés. Le résultat de cette prédiction est indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 8: CAP estimé avec le modèle Tobit

Variable	Obs	Mean	Std-Dev	Min	Max
CAP	172	10.5733	2.0874	5.5732	17.2098

Pour le modèle estimé par les MCO, nous avons généré un tableau détaillé de cette variable directement à partir des montants déclarés par les abonnés. Ce résultat est indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 9: CAP moyen par mètre cube

	Percentiles	Smallest		
1 %	5,81	5,57		
5 %	7,27	5,81		
10 %	8,38	6,31	Obs	172
25 %	9,13	6,94	Sum of wgt	172
50 %	10,25		Mean	10,57
		Largest	Std. Dev	2,08
75 %	11,80	16,20		
90 %	12,96	16,28	Variance	4,35
95 %	13,89	16,76	Skewness	0,59
99 %	16,76	17,20	Kurtosis	3,73

De ces deux tableaux, nous pouvons constater que le CAP moyen déclaré par les ménages est de 10,57 DA/m³. Ainsi, selon nos résultats, les abonnés algériens sont prêts à payer un tarif de 16,87 DA/m³ au niveau de la première tranche, contre les 6,30 DA/m³, appliqués actuellement.

8.2- Le CAP en fonction de la quantité consommée

Après avoir estimé le CAP moyen pour un mètre cube, nous avons calculé le CAP en fonction de la quantité consommée dans la première tranche pour le premier trimestre de 2008. En effet, comme la question concerne le prix que l'abonné était prêt à payer, au niveau de la première tranche, pour améliorer la qualité du service, nous avons calculé le surplus de la facture engendré par cette nouvelle tarification. Ce calcul nous fournit les résultats indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 10: CAP sur la base de la consommation de la première tranche

	Percentiles	Smallest		
1 %	0	0		
5 %	15	0		
10 %	24	0	Obs	172
25 %	84.5	12	Sum of wgt	172
50 %	180		Mean	174.67
		Largest	Std. Dev	106.17
75 %	250	375		
90 %	300	500	Variance	11272.48
95 %	375	500	Skewness	0.36
99 %	500	500	Kurtosis	3.12

Selon nos résultats, si on prend comme référence la quantité consommée, en mars 2008, au niveau de la première tranche, le montant supplémentaire que les abonnés sont prêts à payer serait de 174,67 DA par trimestre, avec un minimum de 0 DA et un maximum de 500 DA par trimestre.

8.3- Le CAP en fonction de la quantité moyenne trimestrielle consommée sur la période 1998 à 2008

L'analyse du consentement à payer sur la base de la consommation de mars 2008 semble insuffisante. En effet, nous avons déjà constaté, dans l'estimation de la fonction de demande en eau potable pour le cas de l'Algérie (Kertous, 2012), que la demande de l'eau est tributaire des trimestres de consommation. Par conséquent, nous avons recalculé ce CAP en utilisant la consommation moyenne trimestrielle de la période allant de mars 1998 à mars 2008. Ce nouveau calcul nous donne les résultats suivants:

Tableau 11: CAP sur la base de la consommation moyenne

	Percentiles	Smallest		
1 %	29.94	0		
5 %	88.71	29.94		
10 %	127.02	55.73	Obs	172
25 %	183.77	63.33	Sum of wgt	172
50 %	225		Mean	231.39
		Largest	Std. Dev	91.47
75 %	272.67	500		
90 %	339.66	500	Variance	8367.18
95 %	375	500	Skewness	0.80
99 %	500	625	Kurtosis	5.42

Le consentement à payer moyen, calculé avec cette méthode, fournit des résultats supérieurs à ceux obtenus avec la consommation du premier trimestre de 2008. Ce nouveau calcul nous fournit une valeur de 231 DA contre 174 DA pour la première méthode.

CONCLUSION

L'analyse du consentement à payer des ménages algériens confirme leurs prédispositions à vouloir payer pour bénéficier d'un meilleur service en eau potable. Face à une qualité de l'eau, souvent à la limite des normes de l'OMS et à une politique de restriction souvent agressive, ces variables semblent expliquer une très grande partie du montant déclaré par les abonnés. En effet, en analysant ce consentement à payer d'un échantillon de 172 abonnés, la qualité de l'eau et le nombre d'heures d'eau par jour apparaissent comme des variables très déterminantes et ces résultats révèlent un réel malaise des abonnés face aux politiques de gestion de l'eau au niveau local.

Le fait d'avoir une autre source d'alimentation réduirait le montant déclaré par l'abonné. Ce résultat est sans doute la conséquence d'une éventuelle substitution entre l'eau du robinet et l'eau issue des autres sources d'alimentation (puits et sources). Cette situation s'explique par une méfiance des abonnés vis-à-vis de la qualité de l'eau distribuée, mais pourrait être également la conséquence de la politique de restriction et des coûts de ces ressources alternatives.

La variable revenu est significative et elle porte un signe positif. Autrement dit, le montant déclaré par le ménage est proportionnel à son revenu et ce résultat est en adéquation avec ceux de littérature empirique (Casey et alii (2006)...). Ce résultat est également le cas pour le nombre de toilettes dans l'habitation. Dans nos analyses nous

avons choisi cette variable, car cet attribut est l'un des plus grands postes consommateurs d'eau et elle est fortement corrélée avec la taille de l'habitation. Par conséquent, il reflète à la fois la consommation de l'eau et le niveau de vie des ménages. Le montant de la facture porte un signe négatif dans les deux modèles. Cela signifie que plus le montant de la facture est élevé plus le consentement à payer déclaré par l'abonné est bas.

La taille du ménage n'a aucun impact sur le CAP déclaré par les abonnés. Cette situation est sans doute la conséquence d'un même malaise vécu par les abonnés quelque soit leurs tailles. De ce fait, il semblerait que le désir de payer des abonnés est plus expliqué par des variables liées à la gestion, que par des variables liées à leurs caractéristiques socio-économiques. Enfin, l'estimation de la valeur du consentement à payer des abonnés nous renseigne que les Bejaouis sont prêts à payer une somme supplémentaire de 10,57 DA/m³, soit une valeur de 231 DA par trimestre. Ce résultat est à la fois une indication sur la valeur économique accordée à l'eau par les abonnés locaux, mais elle est, également, un moyen de prévision pour des investissements futurs.

Références bibliographiques

- Al-Ghuraiz Y & Enshassi A.,** 2005. « Ability and willingness to pay for water supply service in the Gaza Strip ». *Building and Environment* 40 (2005) 1093–1102
- Benblidia M. & Thivet G.,** 2010. «Gestion des ressources en eau : les limites d'une politique de l'offre». *Plan bleu, Les Notes d'analyse du CIHEAM n° 5 8 - Ma i 2 0 1 0.*
- Casey J.F., Kahn J.R., & Rivas A.,** 2006. «Analysis willingness to pay for improved water service in Manaus, Amazonas, Brazil». *Ecological Economics* 58 (2006) 365– 372
- Djemaci B.,** 2010, "Les déterminants du consentement à payer pour améliorer le service de gestion des déchets municipaux en Algérie : Cas de la ville des Issers", *les cahiers du CREAD, N°92-2010, p 43-66, Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement, Algérie.*
- Goldblatt M.,** 1999. «Assessing the effective demand for improved water supplies in informal settlements: a willingness to pay survey in Vlakfontein and Finetown, Johannesburg». *Geoforum* 30 (1999) 27-41

Jiang Y., Jin L. & Lin T., 2011. «Higher water tariffs for less river pollution-Evidence from the Min River and Fuzhou City in China». *China Economic Review* 22 (2011) 183–195

Kayaga S., Calvert J. & Sansom K., 2003. «Paying for water services: effects of household characteristics». *Utilities Policy* 11 (2003) 123–132

Kertous M., 2012. "Estimation des déterminants de la fonction de demande en eau potable : cas de la wilaya de Bejaïa (Algérie)". *Revue d'Economie du Développement*.

Polyzou E., Jones N., Evangelinos K.I. & Halvadakis C.P., 2011, «Willingness to pay for drinking water quality improvement and the influence of social capital». *The Journal of Socio-Economics* 40 (2011) 74–80

Razafindralambo R., 2001. «Valeur économique de l'alimentation en eau urbaine. Cas de la ville de Fianarantsoa». *Working paper*, Janvier 2001.

Terra S., 2004. «Guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente». *Document de travail*, n° 05-m04.

Vasquez W. F., Mozumder P., Hernandez-Arce J. & Berrens, R.P., 2009. «Willingness to pay for safe drinking water: Evidence from Parral, Mexico». *Journal of Environmental Management* 90 (2009) 3391–3400

Wang H., Xie J., & Li H., 2010. "Water pricing with household surveys: A study of acceptability and willingness to pay in Chongqing, China". *China Economic Review* 21 (2010) 136-149

World Bank, 1993. "The demand for water in rural areas: determinants and policy implications" *The World Bank Research Observer*. vol. 8, no. 1, January 1993, pp. 47-70.

www.ade.dz

www.mre.gouv.dz

ANNEXES

Annexe 1 : Tarification appliquée depuis 2005

Tranche et catégorie	Tranche en m ³ par trimestre	Coefficient multiplicateur	Exemple : Bejaia tarifs de base 6,30 DA
1 ^{ère} tranche	[0-25m ³]	1,0	1 X Base = 6,30
2 ^{ème} tranche]25-55m ³]	3,25	3,25 X Base = 20,475
3 ^{ème} tranche]55-82m ³]	5,5	5,5 X Base = 34,65
3 ^{ème} tranche	Plus que 82m ³	6,5	6,5 X Base = 40,95

NB : La tranche trois est également le tarif uniforme appliqué aux administrations, artisans et les services du secteur tertiaire

NB : La tranche quatre est également le tarif appliqué aux unités industrielle et touristiques.

Annexe 2 : Les effets marginaux du modèle Tobit

Tobit mfx

Marginal effect afer regress

Y = Fittel values (predict)

= 10.5779074

Variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% CI]		W
qualit~u*	-2.399849	.66991	-3.58	0.000	-3.71285	-1.08685	.19186
Autre_~s*	-2.676419	.50405	-5.31	0.000	-3.66434	-1.6885	.622093
rev~1000	.0358743	.01105	3.25	0.001	.014225	.057524	34.2733
taillem	-.0409773	.09228	-0.44	0.657	-.221844	.13989	6.7093
Nbre_h~s	-.1310967	.0555	-2.36	0.018	-.23988	-.022313	7.45349
facture	-.0004978	.00027	-1.84	0.066	-.001029	-.000033	744.94
toilet~s	1.291333	.2882	4.48	0.000	.72648	1.85619	1.5407

(*) dy/d xis for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Annexe 3 : Les effets marginaux du modèle estimé par les MCO

MCO mfx

Marginal effect after regress

Y = Fitted values (predict)

= 10.5779074

Variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% CI]	W
qualit~u*	-2.399849	.83867	-2.86	0.004	-4.0436 -1.756095	.19186
Autre_~s*	-2.676419	.62352	-4.29	0.000	-3.8985 -1.45434	.622093
rev~1000	.0358743	.01201	2.99	0.003	.012329 .05942	34.2733
taillem	-.0409773	.08565	-0.48	0.632	-.208843 .126889	6.7093
Nbre_h~s	-.1310967	.04605	-2.85	0.004	-.221354 -.040839	7.45349
facture	-.0004978	.00019	-2.59	0.010	-.000875 -.00121	744.94
toilet~s	1.291333	.38319	3.37	0.001	.540294 2.04237	1.5407

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1