

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique

جامعة ابو بكر بلقايد - تلمسان-
Université Abou Bekr Belkaid



كلية التكنولوجيا
Faculté de Technologie



قسم الري
Département d'Hydraulique

Mémoire de fin d'études pour l'obtention
Du diplôme de Master en Hydraulique

Option : *Technologie de traitement des eaux*

Etude de la consommation eau des ménage à Tlemcen

Présenté Par : M^{elle} BOUAZZI Khadidja

Devant les membres de jury :

Mme H. DJEDID

President

Mme F. BOUCHELKIA

Examinateur

Mr C. BENTALHA

Examinateur

Mr M. HABI

Encadreur

Mr A. CHIBOUB FELLAH

Encadreur

Année universitaire : 2015 – 2016

Remerciements

Louange et grâce à dieu de m'avoir accordé la patience et le courage pour accomplir ce modeste travail.

Je tiens à remercier vivement Mr **M.HABI** et Mr **A.CHIBOUB FELLAH** mes encadreurs, qui ont donné un sens à mon travail grâce à leurs conseils et leur orientations significatives.

Je tiens aussi à remercier Mme **F.BOUCHELKIA** et Mr **C.BENTALHA** Pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce mémoire en acceptant de l'examiner. Mes vifs remerciements vont à Mme **H.DJDID** de m'avoir fait l'honneur de présider le jury de soutenance.

Mes sincères remerciements vont aussi aux organismes Algérienne des eaux, unité de Tlemcen, pour avoir mis à ma disposition toute les'informations dont ils disposent pour mener à terme ce travail.

Ma gratitude s'adresse également à mes parents pour leur soutien et leur encouragement et bien sur mes amis et collègue et plus particuliers **BOUCHENAK KHELLADI RASHA.**

Enfin, je remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ce travail et il me serait impossible de citer tous, mais j'en suis sûr qu'ils s'y reconnaîtront dans ce remerciement.

Résumé

Dans le cadre d'un projet de dimensionnement de réseaux d'alimentation en eau potable, le débit unitaire en eau est fixé au préalable pour l'évaluation des besoins en eau potable d'une agglomération selon son importance. Ce débit unitaire est souvent normalisé sur la base de critères socio-économique, procédant de la volonté politique des pouvoirs publics qui fixent, pour chaque période de planification, la qualité et la quantité d'eau destinée à la consommation domestique. En l'absence de normes nationale dans ce secteur, le débit unitaire, paramètre fondamental dans un projet d'alimentation en eau potable, devient problématique.

Pour cela on a réalisé une enquête menée au près de plus de 300 ménages dans les trois communes du groupement urbain de Tlemcen (Tlemcen, Chetouane, Mansourah), sur la consommation d'eau des ménages.

Le but de ce travail, c'est définir l'inégalité, des ménages devant la consommation en eau potable dans le groupement urbain de Tlemcen, et elle permettra d'estimer le niveau de consommation associé à différents types d'habitats en considérant les usages domestiques.

Mots clés : Eau – Abonné– Enquête –Groupement urbain de Tlemcen (GUT) – Consommation.

Abstract

The project framework is for dimensioning the feeder systems of drinking water, the unit of water flow is fixed as a preliminary of the assessment, the requirements of drinking water for an agglomeration according to its importance. This unit flow is often standardized on the basis of socio-economic criterion. Proceeding of the political Good-will of the authorities which fixed for each period of planning, the quality and the quantity of water intended for domestic consumption. In the absence of national standards in this sector, the unit flow, fundamental parameter in a project of supply drinking water, become problematic.

For this we conducted a survey in nearly more than 300 households in three municipalities of urban group in Tlemcen (Tlemcen, Chetouane, Mansurah) on household water consumption.

The aim of this work is to define in equality, the drinking water consumption in house hold before in the urban group of Tlemcen, and it will estimate the consumption level associated with different habitat types by considering the uses domestic as well.

Keywords : Water – subscriptions- Investigation-groupement Survey of Tlemcen (GUT) - Consumption.

الملخص

كجزء من مشروع تصميم شبكة مياه الشرب، يحدد معدل تدفق المياه لتقييم الاحتياجات المائية للمنطقة الحضرية. يضبط هذا المعدل على أساس المعايير الاجتماعية والاقتصادية، وانطلاقاً من الإرادة السياسية للحكومات التي تحدد لكل فترة التخطيط، نوعية وكمية المياه للاستهلاك المحلي. في حالة عدم وجود معايير وطنية في هذا القطاع، معدل الوحدة، معلمة أساسية في مشروع للطاقة في مياه الشرب، يصبح مشكلة

لهذا قمنا بإجراء مسح فيما يقرب من أكثر من 300 أسرة في البلديات الثلاث في المجموعة الحضرية في تلمسان (تلمسان، شتوان، منصوره) على استهلاك المياه المنزلية

الهدف من هذا العمل هو تحديد عدم المساواة منزلي قبل استهلاك مياه الشرب في المجموعة الحضرية لمدينة تلمسان، وتقدير مستوى الاستهلاك المرتبط بمختلف انواع المساكن نعتبر كذلك الاستخدامات محلية

كلمات مفتاحية: الماء - المشترك - مسح - المجموعة الحضرية لتلمسان - الاستهلاك

TABLE DES MATIERS

Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction

générale.....1

Chapitre I : La consommation mondiale en eau

I.1 Introduction.....4

I.2 Cycle de l'eau domestique.....5

I.3 Augmentation des besoins en eau.....7

I.4 Prévoir la demande en eau potable.....7

I.5 Comment réduire mes consommations en eau ?.....8

I.6 La consommation mondiale d'eau.....10

I.6.1 La consommation d'eau en Europe.....10

I.6.2 La consommation d'eau en Amérique.....11

I.6.3 La consommation d'eau en Afrique.....12

I.6.4 La consommation d'eau en Algérie.....14

I.7 La population mondiale.....15

I.7.1 Taux de croissance.....16

I.7.2 Naissance dans le monde.....16

Chapitre II : Evaluation des besoins en eau dans le GUT

II.1 Introduction.....19

II.2 Présentation du groupement urbain de Tlemcen (GUT).....19

II.2.1 Situation climatique.....20

II.2.1 Situation hydrographique.....20

II.2.3 Le sol et la végétation.....20

II.3 description de la production en eau.....21

II.3.1 Les eaux superficielles.....21

II.3.1 Les eaux souterraines.....22

II.3.2 Production totale des ressources hydriques	22
II.3.3 Le dessalement de l'eau de mer de la wilaya de Tlemcen.....	22
II.4 Etude des besoins en eau du GUT.....	23
II.4.1 Estimation des besoins en eau (2012).....	23
II.4.2 Estimation des besoins en eau futur.....	23
II.4.2.1 Evaluation de la population en futur.....	23
II.4.2.2 Evaluation des besoins en eau en futur.....	24
II.5 Réseau d'AEP du groupement	24
II.5.1 La description du réseau.....	24
II.5.2 Les canalisations	25
II.5.3 Le réseau d'adduction.....	25
II.5.4 Les réservoirs	25
II.5.5 La répartition des fuites au niveau du GUT.....	27
II.6 Présentation de l'ADE unité de Tlemcen.....	28
II.6.1 Horaire de distribution dans le GUT.....	28
II.6.2 Les zone de dessert.....	28
1. Zone 01.....	28
2. Zone 02.....	29
3. Zone 03.....	30
4. Zone 04.....	30
5. Zone 05.....	31
6. Zone 06.....	31
7. Zone 07.....	31
8. Zone 08.....	32
9. Zone 09.....	32
10. Zone 10.....	32
11. Zone 11.....	33
12. Zone 12.....	33
13. Zone 13.....	34
14. Zone 14.....	34

Chapitre III : Enquête et résultats

III.1 Introduction	36
III.2 La consommation.....	37
III.2.1 Le volume consommé ou utilisé.....	37
III.2.1.1 Volume consommé comptabilisé	37

III.2.1.1 Volume consommé non comptabilisé.....	37
III.2.2 Type de consommateurs	38
III.2.3 Répartition des consommateurs en 2009.....	38
III.2.4 Dotation.....	39
III.3 Méthodologie de l'enquête.....	40
III.4 Analyse et résultat de l'enquête.....	42
III.4.1 Commune de Tlemcen.....	42
1. Quartier Kiffane.....	42
2. Quartier les dahlias	43
3. Quartier Hartoune.....	44
4. Quartier Centre-ville.....	45
5. Quartier Bab Djiad	46
6. Quartier Bab wahren	47
7. Quartier Boudghene.....	48
8. Quartier Kalaa supérieur	49
9. Quartier Sidi Chaker.....	50
10. Quartier Les Olivier.....	51
11. Quartier Birouana	52
III.4.2 Commune Mansourah.....	53
1. Quartier Bouhanak.....	53
2. Quartier Makhoukh.....	54
3. Quartier Imama.....	55
III.4.3 Commune Chetouane.....	56
1. Quartier Ain Dafla	56
2. Quartier Centre-ville Chetouane	57
III.4.4 Comparaison des dotations moyennes sur les 11 ans des quartiers étudiés.....	68
Conclusion générale.....	61

LISTE DES FIGURES

Figure I.1 : Les différentes étapes des cycles de l'eau domestique.....	7
Figure I.2 : La consommation d'eau d'une personne pour année.....	9
Figure I.3 : L'eau disponible par sous-région.....	14
Figure II.1 : Présentation du groupement urbain de Tlemcen.....	19
Figure II.2 : Répartition des ruptures dans le réseau du GUT.....	26
Figure II.3 : Horaire de distribution dans le GUT.....	27
Figure III.1 : Type de consommateur dans le GUT.....	37
Figure III.2 : Les dotations moyennes annuelles du quartier Kiffane.....	42
Figure III.3 : Les dotations moyennes annuelles du quartier les Dahlias.....	43
Figure III.4 : Les dotations moyennes annuelles du quartier Hartoune.....	44
Figure III.5 : Les dotations moyennes annuelles du quartier Centre-ville.....	45
Figure III.6 : Les dotations moyennes annuelles du quartier Bab Djiad.....	46
Figure III.7 : Les dotations moyennes annuelles du quartier Bab Wahren.....	47
Figure III.8 : Les dotations moyennes annuelles du quartier Boudghene.....	48
Figure III.9 : Les dotations moyennes annuelles du quartier Kalaa Supérieure.....	49
Figure III.10: Les dotations moyennes annuelles du quartier Sidi Chaker.....	50
Figure III.11: Les dotations moyennes annuelles du quartier les Oliviers.....	51
Figure III.12: Les dotations moyennes annuelles du quartier Birouana.....	52
Figure III.14: Les dotations moyennes annuelles du quartier Bouhanak.....	53
Figure III.15: les dotations moyennes annuelles du quartier Makhoukh	54
Figure III.16: Les dotations moyennes annuelles du quartier Imama.....	55
Figure III.17: Les dotations moyennes annuelles du quartier Ain Dafela.....	56
Figure III.18: Les dotations moyennes annuelles du quartier Centre-ville Chetouane.....	57
Figure III.19 : Dotation moyenne de l'année 2005 à 2015 en fonction des quartiers étudier...58	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I.1. Prélèvements en eau en mètres cubes par habitant et par an.....	5
Tableau I.2. La consommation d'eau domestique selon les pays.....	10
Tableau I.3 : Répartition par continent de la population mondiale (2015).....	15
Tableau I.4 : Evaluation de la population mondiale de 1950 à 2015.....	16
Tableau II.1 : Volume annuelle affecté au GUT.....	21
Tableau II.2: Débits exploités à partir des sources et des forages 2010.....	21
Tableau II.3 : Caractéristique de station de Honaine et les zones desservie par d'elle.....	22
Tableau II.4 : Nombre d'habitants (2012) du G.U.T.....	23
Tableau II.5 : Nombre d'habitants estimés pour l'année 2035 du G.U.T.....	23
Tableau II.6 : Capacité des différents réservoirs répart sur le GUT.....	25
Tableau III.1 : La répartition des abonnés dans l'année 2015.....	37
Tableau III.2 : Les grands consommateurs dans le GUT 2015.....	38

LISTE DES ABREVIATIONS

GUT : Groupement urbain de Tlemcen.

OMS : Organisation mondiale de la santé.

UNICEF : United Nations International Children's Emergency Fund.

ONU : organisation des nations unies.

ANBT : L'agence nationale des barrages et des transferts.

SDEM : Station de dessalement eau de mer.

hab : Habitant.

AEP : Alimentation en eau potable.

F : Forage.

R : Réservoir.

BC 1 : Brise de charge N° 01.

SR : Station de relevage.

ST : Station de traitement.

SP : Station de pompage.

PIB : Produit intérieur brut.

ANRH : Agence national des ressources hydrauliques.

Introduction générale

Nous vivons sur la planète bleue. L'eau joue un rôle déterminant dans la vie des hommes, des animaux et des plantes. Mais seulement la plus petite partie, 0,3% des réserves globales en eau, sont utilisables comme eau potable. Et c'est juste cette petite partie qui est en danger. Les scientifiques attirent notre attention sur l'augmentation inquiétante de la pollution des réserves d'eau potable. Une réorientation radicale concernant notre environnement est donc nécessaire de toute urgence [1].

L'eau est indispensable à l'existence, au développement et à la vie de l'homme. De sa conception à la réalisation de ses activités comme l'industrie ou l'agriculture, l'homme a besoin de l'eau [2].

La demande en eau augmente plus vite que la population mondiale ce qui laisse présager de nombreuses pénuries et une augmentation du prix de l'eau dans les années à venir.

La consommation d'eau a augmenté à un taux deux fois plus important que l'augmentation de la population au cours du siècle dernier [3].

Avec une population mondiale qui a dépassé les sept milliards d'individus, les besoins alimentaires devraient augmenter de 70% d'ici 2050 [4].

En l'absence de norme spécifique en Algérie les ingénieurs hydrauliciens fixent des dotations en se référant à des normes unitaires étrangères. Pour preuve et à titre de comparaison, on peut citer le cas du Canada ou des Etats unis, comme exemple de pays développés, où les dotations unitaires utilisées varient de 150 à 480 litres par personne et par jour, valeur proche, paradoxalement, de celle utilisée en Algérie. Ce qui semble, évidemment, disproportionnel et trop ambitieux au vu des écarts importants observés au niveau des taux de croissance économique, du niveau de vie exprimé en terme de PIB par habitant, et de la disponibilité des ressources hydriques mobilisées et mobilisables entre l'Algérie et les pays cités en exemple.

En outre l'analyse des données démographie, rapportées dans la littérature, a révélé que l'Algérie est un pays possédant une population relativement importante dans le monde, elle occupe la troisième place sur le continent africain, la septième position par rapport aux pays arabe, et le trente quatrième rang dans le monde, ce qui traduit l'importance des besoins en eau de consommation domestique.

Si bien que les facteurs socio-économiques soient des paramètres importants, la situation des réserves en eau est aussi un autre élément décisif dans l'évaluation de la dotation.

Pour preuve un travail de synthèse relatif aux ressources mobilisées et mobilisable fournis par ANRH, a permis de mettre en évidence la vulnérabilité de la ressource en eau à moyen terme, et ce, malgré les investissements, considérables consentis par les pouvoirs publics.

En Algérie, la consommation journalière moyenne d'eau par habitant est de 150 litres. Mais c'est une approche qui est constaté, notre objectif dans ce travail est d'évaluer ce qu'est la dotation journalière moyenne dans le secteur GUT (groupement urbain de Tlemcen), et

démontrer l'importance des systèmes d'organisation et de mobilisation de stockage de l'eau, et aussi pour une meilleure identification des rapports entre les usagers et l'eau.

Notre travail est composé de trois chapitres :

Le premier traite une analyse de la consommation d'eau dans le monde.

Le deuxième chapitre fait l'objet d'une étude d'évaluation des besoins en eau dans le GUT (collecte des données sur les ressources et consommation en eau réseau d'AEP concernant notre secteur d'étude).

Le troisième chapitre comporte la méthodologie de l'enquête, et l'interprétation des résultats de l'enquête.

Le mémoire se termine par une conclusion générale.

I.1 Introduction

L'eau est une ressource naturelle. Sa consommation est une nécessité vitale et fait donc partie des besoins de base des êtres humains. Selon l'OMS (organisation mondiale de la santé) et l'UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund), avoir un accès raisonnable à l'eau signifie « qu'il est possible d'obtenir régulièrement au moins 20 litres d'eau par habitant et par jour » et que « la source est située à moins d'un kilomètre de l'endroit de son utilisation » [5].

Bien que l'eau soit abondante sur la planète, c'est une ressource naturelle épuisable, qui est de plus difficile à exploiter et géographiquement mal répartie. Les ressources d'eau douce utilisables (eaux des lacs et rivières et des nappes phréatiques) représentent moins de 1% des ressources existantes en eau. En effet, 97,5% des ressources en eau sont des eaux salées. Sur les 2,5% d'eau douce, 69% sont emprisonnés dans les glaces et les neiges situées dans les montagnes et aux pôles, et près de 31% sont dans les sols (nappes phréatiques, marais et permafrost). Seuls 0,3% sont des eaux de lacs et de rivières [5].

La plupart des usages de l'eau réalisés par l'homme le sont quotidiennement, environ 35% de notre consommation d'eau est utilisée pour nous laver (bains et douches). L'eau utilisée pour nos toilettes représente 35%, c'est énorme ! Le reste de notre consommation d'eau se repartit de la façon suivante : 14% pour la lessive, 7% pour la vaisselle, 6.5% de consommations diverses (jardin, voiture, nettoyage) et 2.5% pour boire et cuisiner. En analysant ces chiffres, on peut donc constater que seulement 2.5% de notre consommation d'eau potable nous sert à boire et cuisiner [6].

Les prélèvements en eau les plus importants se situent dans cinq pays qui utilisent 60 % de l'eau mondiale. Il s'agit de l'Inde, la République populaire de Chine, des États-Unis, du Pakistan, et de la Fédération de Russie.

- L'Asie compte 61 % de la population et consomme 68 % de l'eau. La consommation de l'Asie s'explique beaucoup par la culture du riz.
- Le continent américain consomme 300 000 m³ par jour, soit 14 % de l'eau.
- L'Afrique consomme 200 000 m³ par jour, soit 9 %.
- L'Europe consomme 180 000 m³ d'eau par jour, dont 80 000 en Europe de l'Ouest [7].

Tableau I.1. Prélèvements en eau en mètres cubes par habitant et par an [7].

Pays	Prélèvements m³/hab./an
États-Unis	1 841
Canada	1 623
Espagne	1 040
Italie	976
Australie	839
Japon	735
France	550
Allemagne	532
Maroc	387
Vietnam	371
Royaume-Uni	292
Sénégal	151
Cambodge	48
Tchad	26

I.2 Le cycle de l'eau domestique

Beaucoup d'activités humaines, à la maison, dans une industrie ou encore dans une exploitation agricole, ont besoin d'eau potable [8].

Dans la nature, l'eau n'est pas directement potable.

Voici les différentes étapes du cycle de l'eau :

1. En général, l'eau est prélevée dans des sources, des nappes souterraines ou dans des cours d'eau [8].

2. Elle est alors conduite dans une usine de traitement où, grâce à différentes techniques, Sable, algues, brindilles, feuilles d'arbres ou encore bactéries sont éliminés. L'eau est alors Potable.

Pour pouvoir rendre l'eau potable il est important que l'eau soit déjà propre dans la nature et donc non polluée.

« Une fois l'eau rendue potable, elle est stockée dans des réservoirs qui permettent d'avoir suffisamment d'eau potable d'avance lorsque beaucoup de personnes ouvrent le robinet au même moment.

Pour pouvoir rendre l'eau potable il est important que l'eau soit déjà propre dans la nature et donc non polluée [8].

3. Une fois l'eau rendue potable, elle est stockée dans des réservoirs qui permettent d'avoir suffisamment d'eau potable d'avance lorsque beaucoup de personnes ouvrent le robinet au même moment [8].

4. Des canalisations emmènent ensuite l'eau du réservoir (château d'eau par exemple) jusqu'à nos robinets. Là, l'eau est utilisée.
Après chaque usage l'eau est salie et il est nécessaire de la dépolluer avant de la remettre dans la nature.
Les eaux usées désignent les eaux pouvant polluer le milieu dans lequel elles sont déversées.
Elles ont de très nombreuses origines, maisons, industries... Même l'eau de pluie qui ruisselle dans la rue, dans un champ cultivé ou sur le toit d'une maison peut polluer le milieu [8].
5. Lorsque l'eau utilisée part au fond de l'évier ou de la douche par exemple, elle rejoint alors les égouts. A ce moment-là on parle d'eau usée [8].
6. Pour que l'eau usée puisse retourner dans la nature, il faut l'épurer c'est-à-dire enlever une grande partie de la pollution. Pour les villes et les villages cela se passe dans une station d'épuration. Quand les maisons sont isolées, elles ont un système individuel qui permet aussi d'éliminer la pollution. On parle d'assainissement individuel.

Une grande partie de la pollution est éliminée. Malheureusement, les stations d'épuration ne peuvent jamais enlever toute la pollution. Il est en effet difficile de se débarrasser de certains polluants. C'est aussi pour cela qu'il faut essayer de ne pas trop la polluer. Il est aussi important d'économiser l'eau à la maison le plus possible puisque une fois dans l'évier toute l'eau propre, si on laisse couler le robinet, et l'eau sale sont mélangées dans les égouts et vont rejoindre, toutes sales, la station d'épuration.

Les stations d'épuration ne peuvent pas non plus traiter toutes les eaux usées. Par exemple, l'eau des champs et des routes n'est pas récupérée avant d'aller dans la nature [8].

7. Après la station d'épuration, quand l'eau est suffisamment propre, elle retourne dans le milieu naturel [8].

La figure I.1 montre les différentes étapes des cycles de l'eau domestique.

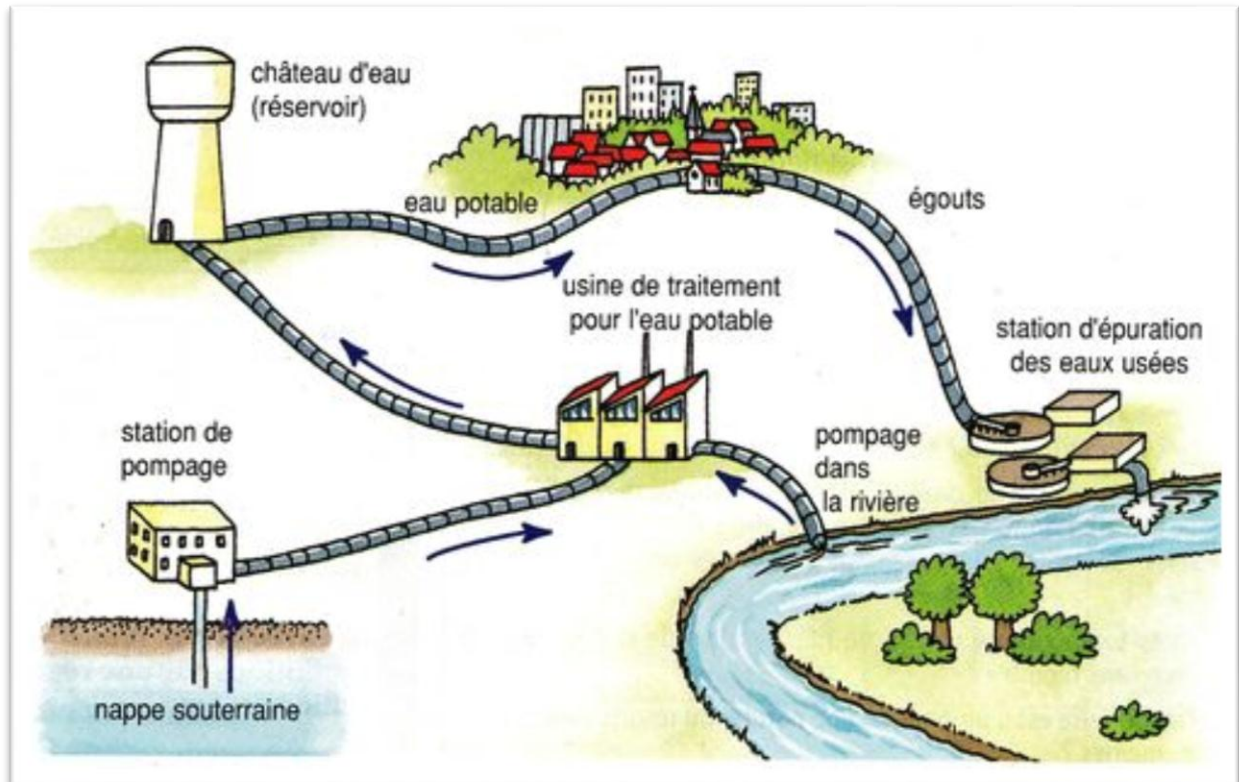


Figure I.1 : les différentes étapes des cycles de l'eau domestique [9].

I.3 Augmentation des besoins en eau

La croissance de la population mondiale augmente les besoins en eau de 64 milliards de mètres cubes chaque année, soit plus de 2 millions de litres chaque seconde. D'ici 2080, il faudra pomper deux fois plus d'eau pour satisfaire les besoins de l'humanité. La fourchette estimée de la consommation d'eau en 2080 varie de 7 000 à 10 000 km³.

Les pays qui exportent le plus d'eau sont les Etats-Unis, avec 314 milliards de km³ par an, compense plus que largement ses importations, la Chine (143 milliards de km³ par an), l'Inde (125 milliards de km³ par an) et le Brésil (112 milliards de km³ par an) [10].

I.4 Prévoir la demande en eau potable

En France, la prévision de l'évolution à moyen et long terme de la demande en eau n'a jamais été une préoccupation majeure des gestionnaires des services d'eau potable. Les scénarios d'évolution de la demande ont longtemps été élaborés à l'aide de méthodes relativement Simples, qui consistent à extrapoler les tendances passées en termes de volume total consommé, ou à multiplier la population future par un besoin exprimé en mètres cube par an et par habitant ou par abonné [11].

Ces méthodes sont parfois encore considérées comme suffisamment robustes pour dimensionner les équipements et prévoir le financement des investissements, bien que leur utilisation ait souvent conduit à surestimer la demande future. Ce qui ne posait pas de problème majeur tant que la croissance démographique et économique était au rendez-vous [11].

Plus récemment, le manque de fiabilité de ce type de méthodes a pu créer des problèmes majeurs à certaines collectivités. Lorsque la consommation réelle s'avère inférieure aux prévisions, le recouvrement du coût des infrastructures réalisées devient problématique dans le long terme puisque l'assiette de facturation reste durablement inférieure aux hypothèses retenues dans le plan de financement. À Nantes, par exemple, la croissance de la demande en eau anticipée dans les années 1970 n'a pas eu lieu alors que la démographie a évolué comme prévu, conduisant à une surcapacité durable des usines de potabilisation. À Paris, la demande a baissé de 25 % en quinze ans, obligeant Eau de Paris à fermer une station de potabilisation avant que celle-ci ait été amortie. Ce constat est également valable dans les contextes de forte croissance démographique, comme dans la région Languedoc Roussillon, où la demande réelle reste souvent en dessous des prévisions. Ces erreurs de prévision peuvent également générer des pertes financières considérables pour les entreprises délégataires puisque les termes du contrat (tarification et rémunération du service) sont basés sur des hypothèses d'évolution future de la consommation [11].

Les acteurs du secteur ont progressivement pris conscience du fait que la demande en eau potable est une fonction complexe dépendant de nombreux facteurs. Au-delà des principaux déterminants que représentent la démographie et l'activité économique, de nombreuses études statistiques ont montré que la consommation dépend aussi du revenu des ménages, de la tarification du service, des caractéristiques des logements, du climat, mais aussi des pratiques de consommation et de l'équipement des ménages. L'évolution des formes d'urbanisme (densification ou étalement urbain) accentuent les écarts géographiques de consommation par habitant. Cette consommation dépend aussi de la possibilité qu'ont les ménages d'accéder à des ressources alternatives, comme les forages individuels ou la récupération d'eau de pluie qui conduisent à une substitution d'eau brute à l'eau potable. Prévoir l'évolution future de la demande suppose donc de tenir compte des changements susceptibles d'affecter ces différents facteurs qui influent sur la demande et d'en simuler l'effet à long terme [11].

I.5 Comment réduire mes consommations d'eau ?

D'après la figure I.2 on remarque pendant une année, une personne consomme en moyenne 35 à 40 m³ d'eau dont la plus grande partie est destinée aux appareils sanitaires [12].

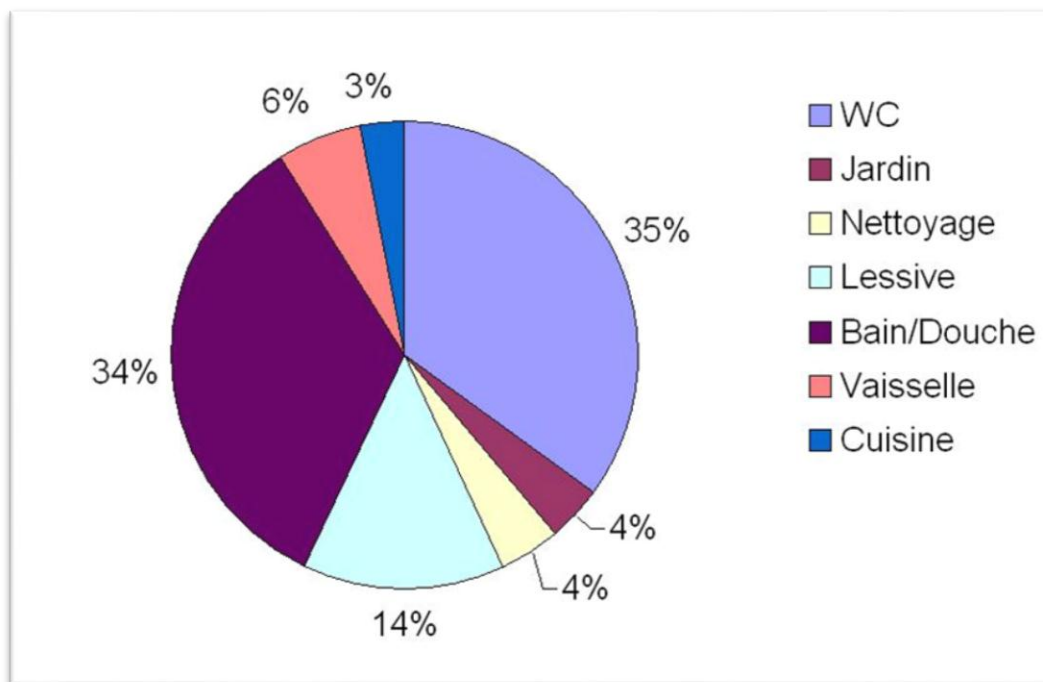


Figure I.2 : la consommation d'eau d'une personne pour année [12].

L'accroissement important des consommations d'eau que l'on peut constater ces dernières décennies est imputable aux appareils ménagers qui ont amélioré notre confort. Les WC représentent à eux seuls 35% de nos consommations [12].

Nous vous proposons quelques conseils qui pourront réduire votre consommation.

1. Les toilettes :

Réservoirs de chasse d'eau économiques : ils fournissent habituellement 6 litres d'eau par rinçage contre 9 litres pour un réservoir classique. Sans oublier toutefois que le WC doit être adapté à ce volume pour garder un bon rinçage.

Réservoirs avec commande économique : il permet l'interruption du rinçage à tout moment. Il permet de faire d'importantes économies [12].

2. Les robinets :

Robinet à débit réduit : leur débit est limité à 4 litres par minute contre 8 à 10 litres pour un robinet standard. Ils vous permettront de réduire les gaspillages.

- Robinets "mousseurs" : il est pourvu d'une tête qui a la particularité de mélanger de l'air à l'eau. Ceci donne l'illusion d'un débit normal alors que la consommation est en réalité réduite.
- Robinets mitigeurs : il est pourvu d'une commande unique pour le réglage de température et sera moins gourmand en eau qu'un robinet avec des commandes séparées pour le chaud et le froid [12].

I.6 La consommation mondiale d'eau

Au niveau mondial, la moyenne de consommation d'eau par jour pour un habitant est de 137 litres. Malheureusement, ceci est seulement une moyenne ; les écarts entre les pays sont très importants. Pour certains, la consommation d'eau est beaucoup plus élevée, pour d'autres, par contre, elle est considérablement moindre [13].

Tableau I.2. La consommation d'eau domestique selon les pays [7].

Pays	Consommation d'eau domestique (litres par jour et par habitant)
États-Unis	360
France	157
Pays-Bas	128
Belgique	120
Bulgarie	116
Inde	25
Certains pays africains	< 25

La consommation d'eau domestique dépend du niveau de vie, Ainsi les inégalités observées, traduisent les différences de développement économique et de mode de vie. C'est pour cette raison que les consommations d'eau varient énormément d'une région à l'autre du globe [14].

I.6.1 La consommation d'eau en Europe

L'eau a toujours constitué un sujet important pour la vie des hommes. Sa présence a conditionné les installations humaines. Combien consomme-t-on d'eau en Europe ?

Les usages domestiques ont considérablement augmenté en un siècle. En 1900, chaque habitant consomme de 15 à 20 litres par jour pour l'ensemble de ses besoins.

L'eau de boisson représente alors entre 5 et 10% de la consommation totale, la cuisine presque la moitié et la toilette le reste ! On se lavait dans une bassine avec 2 ou 3 litres d'eau ! Impensable dans les pays développés de notre époque où l'on prend douches et bains [15]...

Il y a un siècle l'approche de l'hygiène était bien différente et celle du problème de l'eau également. Elle était tirée au puits ou à la source puis transportée dans des récipients (seaux et brocs) sur des distances parfois longues. Pas question de gaspiller ce précieux liquide. L'approche du problème de l'eau était aussi différente, dans la mesure où l'eau apparaissait comme un bien commun et gratuit [15].

Aujourd'hui, la consommation domestique atteint 150 à 200 litres par jour, selon les régions et les situations. Les changements sont liés aux évolutions économiques et sociales des pays occidentaux. L'urbanisation a amené l'eau dans tous les logements. Disponible en permanence au robinet et de qualité, l'eau a un coût qu'objectivement on peut qualifier de peu élevé (en France les redevances, impôts et taxes divers font plus que doubler dans bien des cas le prix de l'eau). Il est très difficile de vivre, ne serait-ce que quelques jours, voire quelques heures, sans eau [15].

La consommation pour boire ou la cuisine n'a guère évolué en volume mais a beaucoup baissé en pourcentage. L'essentiel est donc utilisé pour la toilette : un bain représente 100 à 150 litres, une douche : 20 à 40 litres, la chasse d'eau 10 à 20 litres. Le lave-linge demande 40 à 80 litres par cycle, le lave-vaisselle est plus économique et consomme moins qu'un lavage à l'évier, robinet ouvert [15].

La collectivité consomme de très fortes quantités d'eau : 150 litres/jour pour un lit d'hôpital, 100 mètres cubes par jour pour une piscine municipale. Les parcs et jardins consomment de 5 à 10 litres par mètre carré à chaque arrosage... Le nettoyage des rues et caniveaux est également très gourmand en eau [15].

L'industrie est grosse consommatrice d'eau. C'est souvent avec les problèmes de transport et d'évacuation des déchets pour cela que les industries se sont installées le long des rivières. Les techniques ont évolué et, par le système des redevances mis en place par les Agences de l'Eau (en France), les consommations ont diminué et le recyclage est devenu courant. Il faut encore 300 litres d'eau pour fabriquer un kilo de papier, 100 litres pour un kilo d'aluminium. Il faut noter que l'industrie diminue sa consommation globale annuelle de 2 %.

L'irrigation des cultures maraîchères et de plein champ est grosse consommatrice d'eau : 2 000 à 3 000 mètres cubes par hectare et par an dans le sud de l'Europe [15].

Les habitudes des Européens en matière de consommation d'eau sont très divergentes. Ce sont les Estoniens (1036 m³ par an et par habitant) qui consomment le plus d'eau douce en Europe [16].

Les Français se situent dans la moyenne européenne avec une consommation de 497 m³ par an et par habitant.

Les Maltais, les Slovaques, les Espagnols, les Luxembourgeois, les Lettons et les Danois font partie des Européens qui se soucient le plus de l'environnement. Ils consomment moins de 130 m³ d'eau douce par an et par habitant [16].

On peut par contre noter le manque de données actualisées pour certains pays comme l'Italie, le Portugal, la Finlande et l'Autriche, dont celles-ci datent de 1998 ou 1999. Par ailleurs, il n'y a aucune donnée disponible à propos des prélèvements d'eau douce réalisés au Royaume-Uni [16].

I.6.2 la consommation d'eau en Amérique

- **Canada**

La moyenne mondiale de consommation d'eau par jour est de 137 litres. Cependant, les écarts entre les pays sont très importants. Les plus grands consommateurs, régulièrement pointés du doigt, sont les Canadiens, même si ce territoire possède 3% des réserves mondiales en eau potable. Selon Environnement Canada, au Québec, le niveau global de la consommation en eau potable se situe à près de 800 l par personne par jour alors que la moyenne du Canada se situe dans les environs de 780 l, ce qui en fait le plus grand consommateur d'eau potable au monde [17].

- **Mexique**

La population mexicaine a atteint 98 millions d'habitants. Sur ce total, 73 millions habitent dans des grandes villes ou aux abords d'agglomérations disposant d'eau potable. En revanche, 13 millions de personnes vivant loin des villes n'y ont pas accès.

L'augmentation de la population, le gaspillage de l'eau dans la capitale et la pollution des sources sont les grands responsables de la pénurie. A Mexico, la consommation d'eau moyenne par habitant est de 600 litres par jour [18].

Contre 150 litres pour les habitants de Tokyo et de Moscou, 144 à Athènes, 179 à Madrid et 177 à Paris. Dans les régions du centre et du Nord du Mexique, le réseau d'eau potable des villes est souvent contaminé par les eaux usées ou par de l'eau saline.

En 2010 la population de la plaine de Mexico atteindra 21 millions de personnes : c'est dire que, même dans la capitale, les problèmes d'eau seront alors aigus. Si rien n'est fait, on estime qu'au moins 8 grands quartiers ne seront plus approvisionnés en eau [18].

- **États-Unis**

Les États-Unis, qui ne représentent que 5 % de la population mondiale, constituent le troisième consommateur d'eau douce (1 053 milliards de m³ par an), après les beaucoup plus peuplées Chine (1 207 milliards de m³) et Inde (1 182 milliards de m³). Ramenée par habitant, la consommation américaine d'eau s'élève à 2 842 m³ annuels, contre 1 089 m³ pour la Chine, 1 071 m³ en Inde et 1 385 m³ en moyenne mondiale [19].

I.6.3 la consommation d'eau en Afrique

D'après des estimations, d'ici 2020, il y aura de 75 à 250 millions d'Africains qui n'auront pas assez d'eau pour leur survie. Pour montrer le contraste entre les pays pauvres et les pays riches : Les habitants de l'Amérique du Nord consomment 600 litres d'eau potable par jour, les Européens consomment 300 à 400 litres d'eau, alors que les Africains se contentent de 10 à 40 litres d'eau potable [20].

Selon des études, les femmes et les enfants souffrent le plus de ce manque d'eau potable dans les régions pauvres. Dans certaines régions d'Afrique du Sud, les femmes doivent marcher des kilomètres pour s'approvisionner en eau, C'est donc pour cette raison que les pauvres habitants qui boivent cette eau contaminée se retrouvent, dans plusieurs des cas, malades dues aux bactéries qui s'y trouvent. On estime aussi que près de la moitié des habitants de l'Afrique de Sud souffrent de plusieurs maladies diarrhéiques telles que la dysenterie, la typhoïde, le choléra, etc. Cela pourrait également entraîner des maladies de peau comme la gale [20].

L'exemple de la ville de Mbouda, dans l'ouest du Cameroun, se procurer de l'eau pour ses besoins quotidiens relève du parcours du combattant. Les autorités de cette localité, frappée par une grave pénurie d'eau, ont récemment lancé un appel aux dirigeants du pays. Le système d'alimentation de Mbouda a été conçu pour répondre aux besoins de 50 000 habitants. La ville compte aujourd'hui près du double. A cela s'ajoute le gaspillage des ressources en eau de cette petite ville [21].

L'exemple de Mbouda confirme les problèmes d'approvisionnement en eau, dans le monde notamment dans les pays pauvres, que prédisent les experts pour les prochaines décennies. Les principales raisons avancées sont : la mauvaise gestion des ressources naturelles en eau, le changement climatique, mais surtout la démographie galopante. Selon un rapport des Nations unies publié lundi, à l'ouverture du 5e Forum mondial de l'eau à Istanbul, en Turquie, la population mondiale, qui se chiffre à 6,6 milliards aujourd'hui, croît de près de 80 millions par an. Conséquence : les besoins en eau dans le monde augmente de 64 milliards de mètres cube d'eau potable par an et ils sont plus criants dans les pays africains [21].

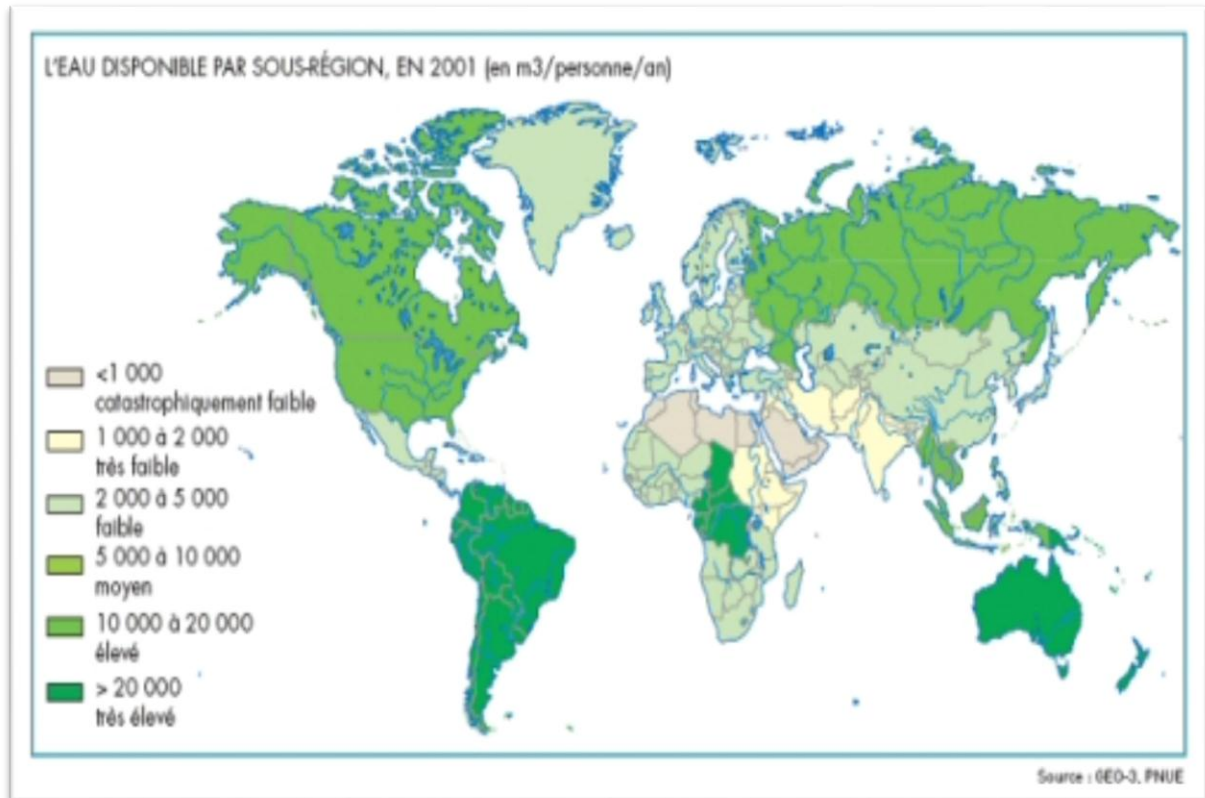


Figure I.3 : l'eau disponible par sous-région [20].

Comme nous pouvons le constater sur la figure I.3, beaucoup de pays sont en manque crucial d'eau, notamment l'Afrique du Sud [20].

I.6.4 la consommation d'eau en Algérie

L'alimentation en eau potable s'est considérablement amélioré en Algérie depuis ces dix dernières années, avec à la clé une consommation quotidienne et par habitant moyenne de presque 170 litres, alors que la "qualité du service" est devenue l'autre priorité des responsables du secteur. La dotation en eau quotidienne par habitant "est en constante amélioration puisqu'elle a culminé cette année à un ratio moyen de 168 litres jour par habitant" [22].

L'Algérien consomme chaque année entre 600 et 700 mètres cubes d'eau potable, selon des statistiques d'institutions internationales [22].

Dans le détail, 95% de la population algérienne accède à l'eau potable. Mais selon l'Algérienne des Eaux, qui gère 80% du réseau. 22% de la population bénéficie d'une alimentation en eau potable 24h/24. 34% des Algériens ont accès à l'eau potable une fois par jour. Résultat : 24% des clients n'ont l'eau potable qu'un jour sur deux, 14% uniquement un jour sur trois [23].

La croissance spatio-démographique et économique du monde provoque un accroissement des besoins qui entraîne une inadéquation entre l'offre et la demande.

I.7 La population mondiale

La population mondiale est le nombre d'êtres humains vivant sur Terre à un instant donné. Elle est estimée à 7,35 milliards au premier juillet 2015 selon l'Organisation des Nations unies alors qu'elle était estimée à 7 milliards au 31 octobre 2012, à 6,1 milliards en 2000, entre 1,55 et 1,76 milliard en 1900 et de 600 à 679 millions d'habitants vers 1700. Cette augmentation de la population tend cependant à ralentir avec une baisse mondiale plus ou moins importante de l'indice de fécondité [24].

En 2015, on estime que la population humaine mondiale augmente de 244 000 habitants par jour, résultat égal au différentiel entre les 400 000 naissances et 156 000 décès estimés par jour sur Terre, ce qui représente une hausse de 89 millions de personnes par an. Le taux annuel de la croissance démographique de la population mondiale est de 1,2 %. En 2014, environ 54 % de la population mondiale vit en milieu urbain [24].

Tableau I.3 : Répartition par continent de la population mondiale (2015) [24].

Continent	Population	Pourcentage de la population mondiale
Asie	4 393 296 000	59,8 %
Afrique	1 186 178 000	16,1 %
Europe	738 442 000	10,0 %
Amérique latine et Caraïbes	634 387 000	8,6 %
Amérique du Nord	357 838 000	4,9 %
Océanie	39 331 000	0,5 %
Antarctique	1 500	0,0 %
Monde	7 349 472 000	100,0 %

Tableau I.4 : Evaluation de la population mondiale de 1950 à 2015 [24].

Années	La population en milliard
1950	2,52
1955	2,77
1960	3,02
1965	3,34
1970	3,70
1975	4,07
1980	4,44
1985	4,84
1990	5,28
1995	5,69
2000	6,09
2005	6,46
2010	6,80
2015	7,24

I.7.1 Taux de croissance

Le taux de croissance de la population mondiale est actuellement de 1,14% par an. Cela correspond à une augmentation de 80 millions d'habitants par an.

Dans les années 60 le taux de croissance était supérieur 2% et a atteint son maximum de 2,19% en 1963. Aujourd'hui il est divisé par deux.

Le taux de croissance annuel est en train de décroître et devrait continuer dans cette direction dans les années à venir. A l'heure actuelle, on estime qu'il sera inférieur respectivement à 1% et 0,5% d'ici 2020 et 2050.

La population mondiale va continuer à augmenter au cours du 21ème siècle, mais à un taux inférieur comparé aux décennies précédentes. La population mondiale a doublé en 40 ans (1959-1999), passant de 3 milliards à 6 milliards. On estime maintenant qu'il faudra 43 ans pour qu'elle augmente de 50% et atteindre 9 milliards en 2042. Les simulations de l'ONU (organisation des nations unies) indiquent que la population mondiale devrait se stabiliser à un peu plus de 10 milliards d'habitants après 2062 [25].

I.7.2 Naissance dans le monde

Il y a 4,41 naissances dans le monde chaque seconde, soit 139 millions par an en 2014. Cela représente 380.822 nouveau-nés par jour. Le taux d'accroissement naturel de la population mondiale baisse régulièrement : de 2,04 % à la fin des années 1960, à 1,3 % aujourd'hui.

Le nombre de naissances dans le monde a atteint son pic vers 2014 avant de décliner jusqu'en 2030.

Le nombre de naissances dans le monde atteint un nouveau record en 2014 avec 139 millions de nouveau-nés.

Les prévisions de l'ONU (organisation des nations unies) tablent sur un pic de population à 9 milliards d'individus en 2050 avant une stabilisation toute relative. A plus long terme, la population mondiale devrait continuer à augmenter jusqu'à atteindre 10,9 milliards de personnes en 2100 [26].

II.1 Introduction

Dans le présent chapitre, nous allons essayer de dresser un état des lieux sous la forme d'une description générale de la zone d'étude du point de vue géographique, démographique, climatique, et une présentation des services de distribution d'eau à Tlemcen.

II.2 Présentation du Groupement Urbain de Tlemcen (GUT)

Le groupement urbain de Tlemcen (G.U.T) regroupe 03 communes : Tlemcen (chef-lieu de la wilaya), Chétouane et Mansourah, occupant une superficie de 112km², limitée au Nord, par la haute colline d'Ain El Houtz, au Sud, par la falaise de Lalla Setti, à l'Est par Oum El Allou et à l'Ouest par les monticules de Béni Mester [28].

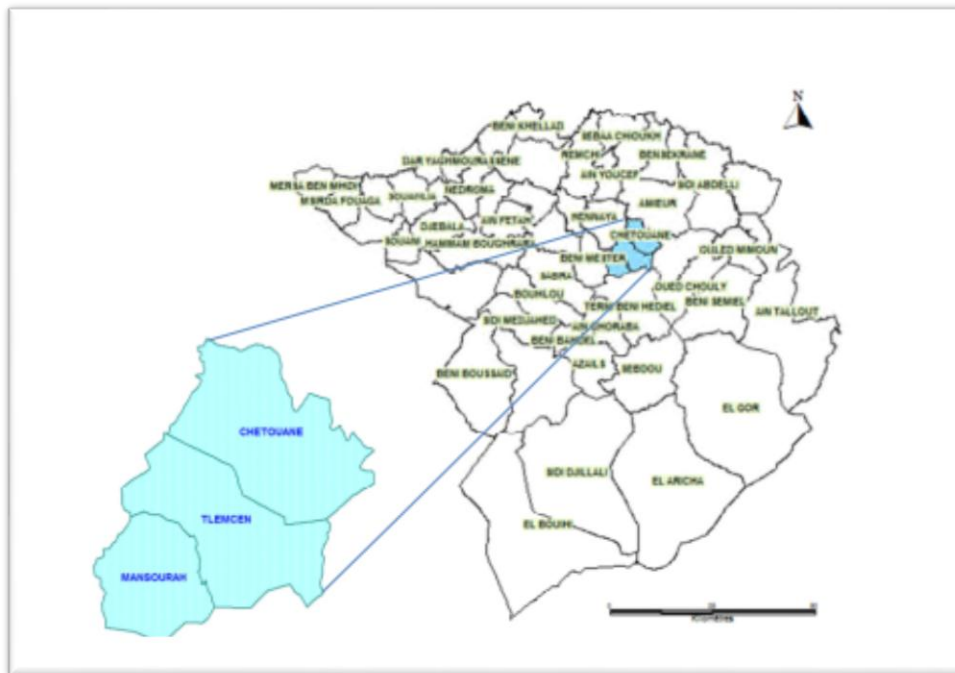


Figure II.1 : présentation du groupement urbain de Tlemcen [29].

- **La commune de Tlemcen**

Commune urbaine chef-lieu de la wilaya, sa position centrale sur le piémont nord de Tlemcen lui confère un rayonnement sur l'ensemble des communes de la wilaya, elle est située au Carrefour des axes Est Ouest (RN7 chemin de fer) et Nord Sud (RN22), d'une superficie de 47 km² [28].

La commune s'étend du plateau de Lalla Sétti à 1025 m d'altitude au Sud à El Koudia (750 m) au Nord, où on rencontre sur ces deux extrémités les formations rocheuses, Entre ces deux extrémités se trouve une zone des piémonts et des plaines totalement urbanisées, les extrémités Est et Ouest se confondent avec l'urbanisation des communes de Mansourah et de Chetoune [28].

- **La commune de Mansourah**

Elle se situe au Sud-Ouest de la ville de Tlemcen, d'une superficie de 25 km², limitée au Nord-Est par la ville de Tlemcen, à l'Ouest par la commune de Béni Mester et au Sud par la commune de Terny, elle connaît une forte concentration de sa population et une extension spatiale dans son tissu urbain [28].

- **La commune de Chetouane**

Le territoire de la commune de Chetouane est situé au centre de la wilaya de Tlemcen, à environ 5 km au nord-est du centre-ville de Tlemcen, la commune représente la partie nord de l'agglomération de Tlemcen [27].

II.2.1 situation climatique

Le groupement urbain de Tlemcen jouit d'un climat méditerranéen subissant l'influence continentale. La saison d'été est très chaude et sèche, allant de juin à septembre. Les contrastes de température sont très exagérés à cause des terrains rocheux qui favorisent l'échauffement diurne et le rayonnement nocturne. En hiver, le climat est humide et très froid [30].

Sur le plan pluviométrique, les monts de Tlemcen reçoivent chaque année les plus importantes précipitations dans l'ouest Algérie, ce qui leur permet d'assurer l'alimentation en eau potable d'un certain nombre de ville de la région. Par contre les précipitations diminuent quand on se dirige vers le sud [30].

II.2.2 situation hydrographique

Le réseau hydrographique du groupement est représenté essentiellement par l'oued el Ourit situé au sud-est de la commune de Tlemcen.

D'amant en aval, il est rejoint par d'autre petite cours d'eau et prend alors le nom de oued SAF-SAF qui rejoint à son tour l'Oued El Sikkak au nord de Chetoune aussi les composantes nature de chevelu hydrographique de groupement urbain de Tlemcen sont comme suit :

- Oued el Horra, du centre drainant la totalité des eaux usées de la ville de Tlemcen
- Oued Metchkana, apparait à l'est de la ville de Tlemcen, il longe puis rejoint oued SAF-SAF au niveau de la commune de Chetouane

Il existe un note cour d'eau en caisse à la limite Ouest de ville de Tlemcen ; Oued Makhoukh drainant les eaux de la commune de Mansourah.

En fin un réseau régulier de ruisseaux constitue un éventail de petits talwegs vers le nord-ouest, le nord et le Nord-Est de la ville de Tlemcen [31].

II.2.3 Le sol et la végétation

La géologie : Le groupement aura à gérer une problématique environnementale avec une certaine hétérogénéité géologique avec des formations tendres (marnes et argiles) et des formations résistantes (calcaires) et ceci entraîne des implications sur les constructions.

A cela, s'ajoutent les trois principaux talwegs (Metchekana, El Horra et oued Makhokh) qui constituent des drains naturels, mais aussi des espaces à risques.

Les amonts de Tlemcen constituent le principal relief montagneux dans l'Ouest Algérien. Assez bien exposé aux influences maritimes.

Leurs surfaces sont constituées en grande partie par des affluences de calcaires et surtout de dolomies du jurassique supérieur.

Ceux –ci sont bien karstifiés et les volumes d'eau qui s'y infiltrent sont donc assez considérable, constituent la principale ressource en eau souterraine de l'Ouest algérien.

Parmi toutes les formations géologiques caractérisant le groupement,

Seule les informations suivantes sont considérées comme perméables :

- Les dolomies de Tlemcen et les calcaires qui leur sont associés.
- Les grés de tortonien.
- Les grés de boumediene à un degré moindre [31].

Les grés de boumediéne :

Il ne drainent que peu d'eau, cependant, ils présentent des bancs de grés qui sont assez puissants s'intercalant dans les marnes et sont jugés intéressants parce que ces roches présentent des diaclases qui augmentent leur perméabilité.

Grace aussi à des jeux de failles, ils peuvent apparemment donner naissance à de grandes sources qui sont en réalité alimentées par des impluviums calcaire-dolomitique, les grés ne jouent que le rôle d'écran filtre [31].

Les dolomies de Tlemcen

Ces roches sont diaclassées et intensément Karstifiées, les nombreuses sources qui émergent de ce niveau témoignent de son intérêt hydrogéologique [31].

Les grés tortoniens

Ils admettent une perméabilité de fissure et d'interstices, de ces roches émergent quelque sources faible importances [31].

II.3 description de la production en eau

II.3.1 les eaux superficielles

Avant l'introduction des eaux de dessalement dans le réseau d'AEP de Tlemcen, les eaux de surface alimentant le GUT étaient mobilisées par trois barrages : Beni Bahdel, Sikkak et Meffrouche. Actuellement, c'est seulement Meffrouche et le dessalement qui assurent l'alimentation en eau [29].

Les barrages Meffrouche et Beni Bahdel et Sikkak assurent des volumes respectifs exploités et affectés au GUT.

Tableau II.1 : volume annuelle affectés au GUT [29].

Barrage	Capacité (Hm³)	Réserve en 2010 (Hm³)	Volume annuel affecté au GUT (m³) 2010
Beni Bahdel	63	12,10	2698508
Mefrouche	15	1,36	4503354
Sikkak	27	7,38	4402658

Le volume exploité du barrage Béni Bahdel se répartit selon trois piquages:

- le piquage vers Tlemcen Nord avec un volume annuel : $V=1\ 208\ 490\ m^3$
- le piquage vers Ain El Houtz avec un volume annuel: $V =151\ 148\ m^3$
- le piquage à partir de BC1 (brise charge n°1) : $V=1\ 338\ 870\ m^3$, ce piquage a été réalisé en juillet 2003 pour permettre d'améliorer le taux de satisfaction des populations.

Le volume annuel total des eaux superficielles affecté au GUT est de $11604520\ m^3$. Ce prélèvement annuel ou quota est respecté par l'agence nationale des barrages et des transferts (ANBT) de façon à échelonner au maximum les réserves dans l'attente des premières pluies [29].

II.3.2 Les eaux souterraines

Les eaux souterraines sont exploitées afin de renforcer les volumes des eaux superficielles, en déficit pour satisfaire les besoins. Ainsi, 3 sources (Fouara supérieure, Fouara inférieure et Ain Bendou), et 28 forages (dont 23 opérationnels) ont été mis en service [29].

II.3.3 Production totale des ressources hydriques

Dans ce qui suit nous résumons la production des eaux superficielles et souterraines dans le GUT :

Tableau II.2: Débits exploités à partir des sources et des forages 2010 [29].

Désignation	Débit exploité (m³/an)
Sources	1 348 359
Forages	5 239 575
Total	6 587 934

La somme du volume annuel exploité (eau souterraine et superficielle) pour alimenter le GUT est de $13\ 789\ 796\ m^3$ soit 48% en eau souterraine et 52 % en eau superficielle.

II.3.4 Le dessalement de l'eau de mer de la wilaya de Tlemcen

La situation actuelle de l'alimentation en eau et de l'irrigation dans la wilaya de Tlemcen reste difficile : répartition inégale des ressources et de la distribution, risque majeurs de déficits

importants en cas de sécheresse prolongée, irrigation limitée... cette situation devrait s'améliorer dans la future.

La willaya de Tlemcen a eu de la chance d'avoir deux grande stations de dessalement de l'eau de mer, la première au niveau de la daïra de Bab Al Assa et exactement au niveau de la commune de souk Tlata et la deuxième au niveau de la daïra de Hounaine [32].

Les caractéristiques de station de Honaine qui alimente le GUT, ainsi que les zones desservies par d'elle, est représenté dans le tableau II.3 :

Tableau II.3 : caractéristique de station de Honaine et les zones desservie [30].

station	Date de mise en service	Agglomération desservie
Honaine 200 000 m ³ /j	Mise en service 2009	Tlemcen, Mansourah, Chetouane, Amieur Hennaya, Zennata, Ouelad Mimoune, Oueled lakhder, Beni Smail, Ain Tallout , Ain Nahala , Bensakran, Sidi Abdlli, Remchi, Ain Youcef, Beni Ouersous, Sebaa chioukh, El Fhoul, fillaoucen, Ain Kbira , Ain fettah, Honaine , Beni khalled.

II.4 Etude des besoins en eau du GUT

II.4.1 Estimation des besoins en eau (2012)

$$Q = \Delta \cdot N \quad [33]$$

Soit :

Q : besoin en eau (m³/j)

Δ : dotation (L /j/hab.)= 150 l/j/hab.

N : nombre d'habitants= 255918

$$Q = 38487700 \text{ l/j}$$

Ces besoins sont évalués de façon globale suivant la demande moyenne journalière en eau par habitant.

II.4.2 Estimation des besoins en eau futur

II.4.2.1 Evaluation de la population en futur

La population projetée est évaluée par la formule de projection :

$$P_p = P_a (1 + T\%)^n \quad [33]$$

Avec:

Pp : population à l'horizon projeté

Pa : population actuelle

T : taux d'accroissement en pourcentage

n : nombre d'années à l'horizon considéré

Tableau II.4 : Nombre d'habitants (2012) du GUT [33].

commune	Nombre d'habitants 2012	Taux d'accroissement %
Tlemcen	143 964	0,06
Chetouane	54 875	3,1
Mansourah	57 079	3,3

Tableau II.5 : Nombre d'habitants estimés pour l'année 2035 du GUT [33].

Commune	Tlemcen	Chetouane	Mansourah	total
2035	145964	120339	110778	377081

II.4.2.2 Evaluation des besoins en eau en futur

Les besoins de la population en l'an 2035 sont calculés selon la formule suivant :

$$Q' = P_f \cdot D \quad [28]$$

Q' : besoins en eau de la population en l'an 2035

Pf: population projetée en 2035= 377081 hab.

D : dotation choisie pour la région de Tlemcen D=150 L/ j /hab.

$$Q' = 56562 \text{ m}^3/\text{j}$$

II .5 Réseau d'AEP du groupement

II.5.1 La description du réseau

les infrastructures des adductions et de distribution de l'eau potable englobent l'ensemble du groupement urbain de Tlemcen , mis à part les agglomérations de Ain El Houtz, sidi Aissa qui disposent des réseaux autonomes avec leur propre ressource en eau.

Le groupement urbain de tlemcen est composé de plusieurs adductions et réseaux d' AEP constitués de conduite de divers nature. Les diamètres de ces conduite sont différents[31].

Il s'agit d'un réseau étage, chaque étage alimente un secteur déterminé par une maille principale,dont ces mailles sont interconnectées entre elles,est parmi les mailles principales :

- Zone tlemcen – est .
- Zone tlemcen- ouest.
- Zone de boudghene.
- Zone de mansourah .
- Zone de birouana .
- Zone de cherbal.
- Zone de rab.
- Sidi tahar et saf saf
- Zone koudia.
- Zone de chetouane
- Zone industrielle [31].

II.5.2 Les canalisations

La longueur des canalisations du groupement urbain de tlemcen est de 586123 m.

- Linéaire adduction 147190 m ;
- Linéaire distribution 438933 m.

Les diamètres des conduites sont compris entre 20 et 2000 mm [34].

II.5.3 Le réseau d'adduction

Le transfert des eaux des points de la production vers le point du stockage est assuré par un réseau d'adduction contenant des conduites de différents matériaux et diamètres (par gravité ou par refoulement) sur une longueur de 84 km [35].

II.5.4 les réservoirs

Les ouvrages de stockage comportent des ouvrages essentiellement semi enterrés.

Ces réservoirs sont de capacités et de formes différentes, ils desservent pratiquement la totalité des quartiers du groupement.

Nous vous exposons dans le tableau II.6 les réservoirs mobilisés dans le GUT et leurs capacités [36].

Tableau II.6: capacité des différents réservoirs répartie sur le GUT [36].

commune	N	D'ouvrages en exploitation	Capacité m ³
Tlemcen	1	Boudghene	2000
	2	Sidi Chaker 1	2000
	3	Sidi Chaker 2	2000
	4	Birouana	1500
	5	Sidi Tahar	700
	6	Pépiniere	2000
	7	Cherbal 1	3000
	8	Cherbal 2	3000
	9	Kbassa (T-R)	2X2000
	10	Zone Industrielle	4X1300
	11	Koudia	500
	12	Attar	1500
	13	Fouara Inférieur	2000
	14	Oudjlida 1	1000
	15	Oudjlida 2	3000
	16	Ain El Houtz	500
	17	Lalla Setti	3000
Total			37650
Mansourah	20	boudjmil	2X2000
	21	Petit Mansourah	100
	22	Mansourah	2X2000
	23	Nouveau Mansourah	5000
	24	Beni Boubléne	200
Total			13300
Chetouane	25	Mdig Sidi Aissa	200
	26	Chetouane 2(Doumnie 2)	3000
	27	Doumnie 1	1000
	28	Ouzidane	150
	29	Haouche El Waar	500
	30	Haouche El Waar	1000
	31	Saf Saf 2	1000
	32	Saf Saf 1	500
Total			7350
Total Tlemcen			58300

II.5.5 La répartition des fuites au niveau de GUT

La commune de Tlemcen représente le nombre plus élevé des fuites réparées et sa signification qu'elle a enregistré le plus nombre de fuites dans ces années, et sa revient à plusieurs paramètres [34] :

- Un réseau ancien
- La forte pression
- Agressivité du sol

La commune Mansourah représente un nombre élevé aussi par rapport à la taille de son réseau et en particulier le secteur de Bouhanak qui a enregistré un nombre très élevé de fuites réparées d'environ 307 fuites on peut traduire sa en 65% c'est une valeur énorme. Et s'est du à [34]:

- L'agressivité de sol ; car la plus part du réseau de Bouhanak est en Acier Galvanisé et fonte ductile et la région de Bouhanak est connue par un sol argileux, ces deux matériaux sont très sensibles devant l'argile, c'est pour sa la plus part du réseau de Bouhanak c'est un réseau corrodé
- La haute pression

La commune de Chetouane représente 204 fuites on peut traduire sa en 16% , le diamètre des conduites réparées est compris entre 33 mm et 400 mm, 57% des conduites réparées ayant un diamètre supérieur ou égal à 80 mm [34].

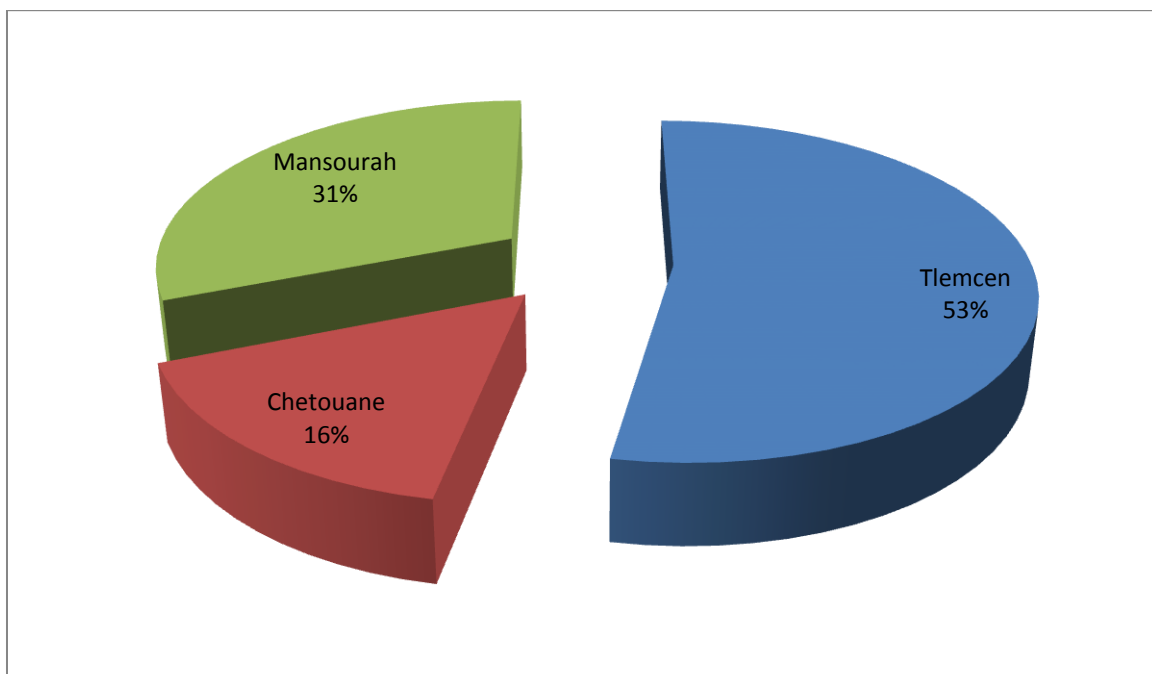


Figure II.2 : Répartition des ruptures dans le réseau du GUT [34].

II.6 Présentation de l'ADE unité de Tlemcen

L'unité de Tlemcense situé à Aboutachfine, gère 41 sur 53 communes, d'une population desservies de 832 560 habitants sur un totale wilaya de 1 006 116 habitants, soit un taux de 83% [37].

II.6.1 Horaire de distribution dans le GUT

D'après la figure II.3 on a quatre modes de distribution :

- D'une façon continue (H24) ;
- Quotidiennement ;
- Une journée sur deux (1j/2) ;
- Une journée sur trois ou plus (1j/3).

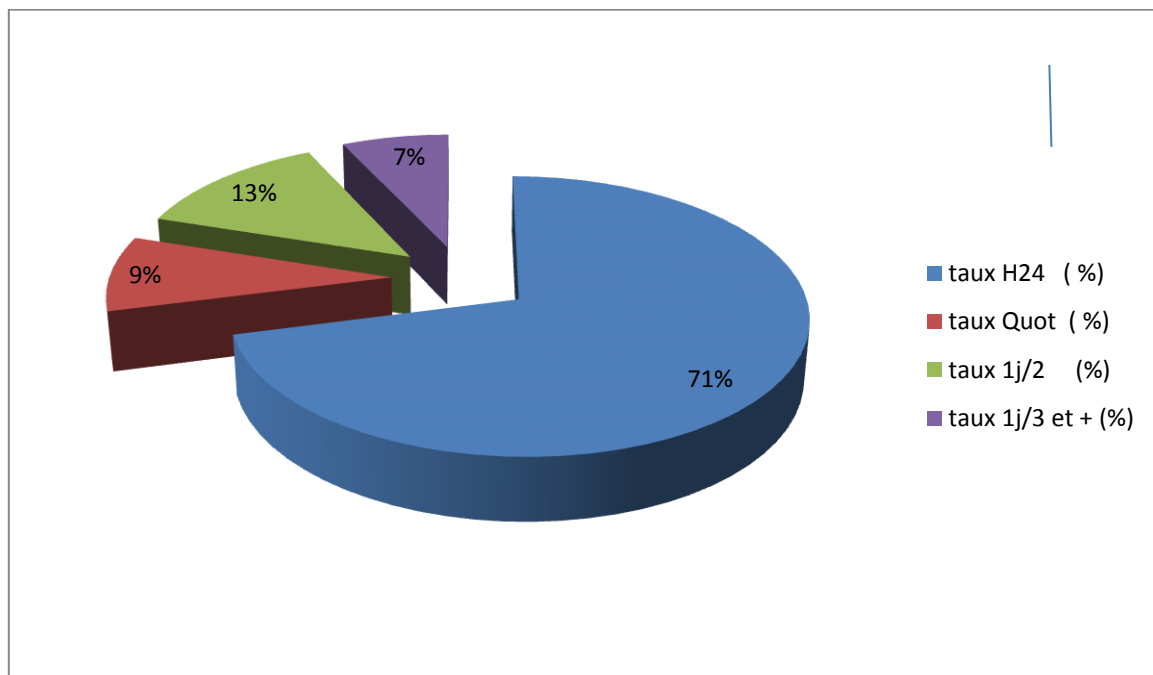


Figure II.3 : horaire de distribution dans le GUT [34].

III.6.2 Les zones de dessert

La distribution est répartir sur le GUT comme suit :

Le groupement urbain de Tlemcen est réparti sur 14 zones.

1. Zone 01

Alimenté à partir des réservoirs (2X2000 et 5000 m³) Mansourah,

Q (débit journalier) = 17011m³/j (13000 m³/j de Sekkake, 3150 m³/j de BC1 et 864 du forage).

- Population 76 636 Habitant ;
- Nombre Abonné 24 942 Abonnée ;
- Fréquence distribution : H24 : 48%, Quotidiennement : 52%.

Les quartiers concernés :

- Kiffane centrale ; 28 logement ; Pomaria ; 41logement ; Fg kiffane ; Kebbassa sup ; cité Bakhti ; cité 19 mai ; Terrain Benchaib ;
- Les dahlias 348 logements ; 1079 logement haut ; les SAM ; terrain Moudajhidine ; 322 logement ; les Duplex ; cité Bahdja ;
- 1079 logement bas ; cité policière ; Cité Saira ; Ecole transport militaire ; Terrain Aichouba ;
- 1060 logement Haut ; Hai Nour ; Lotis Louhibi ; ENTC ; Caracola ; Ibn Sina ; Mutuelle Hydraulique haut ; Hai Salam ; Village Imama ; 32 logement ;
- 1060 logement bas ; caserne 22 GL ; DGSN ; Mutuelle hydraulique Bas ; cité universitaire 01 et 02 (ROCADE) ; pôle universitaire 01 et 02 ;
- Ponts et chaussées ; Rue Bouafia ; Foyer Tlemcenien ; bel horizon ; bel Air ; Beau Séjour ; cerisiers ; 325 logement ; Makhoukh-Bt sidi Haloui djedid ; Fedden Sebaa ; Bt sidi Said ; Ain Ndjar ; 12 logement ; Lotis Benkalfate ; Siege wilaya ; sureté national ; Cité pasteur ;
- Cité des jasmins ; Hai Boudiaf ; lotissement Amir Abdelkader ; lotissement Ain el Houtz ; Djbel ; Usine OROLAIT ; Bayada I et II ; les oliviers ; Ancien Bréah [34].

2. Zone 02

Réservoir Boudjmil 2X2000 m³/j à partir SR Boudjmil 80L/S f Bouhanak 10L/S

- Population 21984 Habitant ;
- Nombre d'abonné 5246 Abonnée ;
- Fréquence de distribution : H24 100%.

Les quartiers concernés :

- 200 logement ; Cité17 octobre ; 500Logements ; 276 Logements ; Terrain Zouad ; lotis communal ; lots BADR ; 52 villas AFIT ;
- 400 logements ; cités universitaires (900 lits ; 1000 lits) ; citées universitaires (700 lits ; 2000 lits) ; cité universitaire 500 lits, Hai Nedjma ; Université ABOU BAKR BELKAID ; Cité Militaire ; DGSN ; Lotis Affak ;
- 476 logement ; Habak ; Cité Evolutif (Boudjmil) [34].

3. Zone 03

Réservoir Sidi chaker, pépinière ST2 25 l/s S/Fouara 15 l/s F/B 10l/s

- Population 35129 Habitant ;
- Nombre d'abonné 8242 Abonné ;
- Fréquence de distribution : Quot 4%, 1j/2 4%, 1j/3 92%.

Les quartiers concernés :

- Ancienne Médina ; Medresse ; Rue Belle Treille ; Bab El djiad-Rue docteur Damerdji Tidjani ; Allé des pins ; Bab wahren ; Rue Bataille fellaoucene ; Fekharine ; Fg pasteur ; cité des ponts et Chaussées ;
- Kalaa sup ; Djellissa sup ; Terrain Gourmala ;
- Résidence Arbi Tebessi ; lots Benkalfat ; lots Belkhoudja ; Rue Frézerouk ; Lycé Cdt Farradj ;
- Cité des jardins ; lotissement Benassid ; Hartoune ; Kalaaainf ; Mechouar ; R'hiba ; Btmetchkana ; Ain Mazouta ; Lycée Yghmoracene jeu de boule ; Agadir ; Sidi lahcen ; Bt 112 logements ; Groupement Gendarmerie ; Djenaesbiai ;
- Riat Hamar ; Stade Akidlotfi [34].

4. Zone 04

Réservoir sidi-Tahar à partir ST1 15 l/s

- Population 2655 Habitant ;
- Nombre d'abonné 1000 abonné ;
- Fréquence de distribution : H24 100%.

Les quartiers concernés :

- Abbed ; sidi boumediene ; Route des cascade ; Lotissement Khedim ; Lotissement Benabadji Résidence wali+ 60 abonnés (même réseau) H24 [34].

5. Zone 05

Réservoir Attar à partir SP3 lalla setti 20 l/s

- Population 2655 Habitant ;
- Nombre d'abonné 1000 abonné ;
- Fréquence de distribution : H24 100%.

Les quartiers concernés :

- Plateau lalla setti ; petit perdreau ; Attar ; Beni-Boublene ; Boudghene sup [34].

6. Zone 06

SP4 R Boudghene et R petit Mansourah à partir ST1 lala setti 17 l/s et 40 SP3 (BC1 GUT)

- Population 8377 Habitant ;
- Nombre d'abonné 2180 Abonné ;
- Fréquence de distribution : H24 :21% 1j/2 :18% 1j/3 :61%.

Les quartiers concernés :

- Hai wali Mustapha –village Mansourah ;
- Cité hydraulique ; Mutuelle Agricole ; Cité Exécutif ; terrain Mesli ; Riat El kbir ;
- Division des pompiers ;
- CHU Tlemcen-terrain Larafi ; Terrain Meghraoui ; Terrain Bouayad ; Terrain Ben Hamza ; Technicom sidi chaker [34].

7. Zone 07

Réservoir Birouana à partir ST1 25l/s

- Population 2980 Habitant ;
- Nombre d'abonné 444 Abonné ;

- Fréquence de distribution : 1j/2 : 100%.

Les quartiers concernés :

- Birouana Nord ; Birouana Sud ; Lotissement Okbani ; Klaa sup ; Riat seffar ; villa Riveau ; Coopératif Immobilière ; Rue Dali Yhia ; Djellissa inf ; Lotissement Mokrani ; CE M sidi chaker ; Lotissement Boukli [34].

8. Zone 08

Réservoir zone industrielle et Ain Deffla à partir Ain Bendou et F/ Fedansbaa 35l/s

- Population 6117 Habitant ;
- Nombre d'abonné 1570 abonné ;
- Fréquence de distribution : H24 64% 1j/2 36%.

Les quartiers concernés :

- Village Ain defla, Lotissement Ain Defla
- Cité soitex, sidi Othmane ; sidi daoudi (Refoulement Sp Ain bendou) et zone

Industrielle [34].

9. Zone 09

Réservoir Saf-Saf forage Saf-Saf 2 20l/s

- Population 2378 Habitant ;
- Nombre d'abonné 1150 abonné ;
- Fréquence de distribution : H24 4% 1j/3 96%.

Les quartiers concernés :

- Village Saf-Saf ; M' digue ; Sidi Aissa ; Kouasser ; Ouledbelgharb ;
- Ferme hamadouche ; Ferme falleh ; SOGEDIA [34]

10. Zone 10

Réservoir Chetouane 1000+3000+CH250m à partir Forage CH1-CH2-CH3 (41 l/s)

- Population 10318 Habitant ;
- Nombre d'abonné 4465 abonné ;
- Fréquence de distribution : H24% 1j/3 88%.

Les quartiers concernés :

- 270 logement ; 50 logement ; cité mimosa ;
- Centre chetouane ; Fg chetouane ; Bt bouarfa ;
- Cité des oliviers ;
- Cité 162 logement ; cité 125 logements ; cité DNC ; STEP Ain Houtz ;
- Université chetouane ; cité universitaire [34].

11. Zone 11

A partir du BC 2 « 35l/s »

- Population 2278 Habitant ;
- Nombre d'abonné 1046 abonné ;
- Fréquence de distribution : 1j/2 35% 1j/3 65%.

Les quartiers concernés :

- Centre ouzidane ;
- 125 Logement ;
- Sidi Yahia ; Hamri ;
- Haouch El Waer ; Lotissement Ouzidane ; Chetouane [34].

12. Zone 12

Réservoir Ain Houtz à partir piquage BP 1100 14l/s

- Population 1809 Habitant ;
- Nombre d'abonné 410 abonné ;

- Fréquence de distribution : H24 100% [34].

13. Zone 13

Réservoir Oudjelida à partir du SP Ain Houtz et forage 40l/s

- Population 20855 Habitant ;
- Nombre d'abonné 3958 abonné ;
- Fréquence de distribution : H24 88,6 % Quot 11,4%.

Les quartiers concernés :

- Section A, B, C et F ; 300 logements ; 288 Logements ; 275 Logements ; 130 Logement ; 50 Logement ; 44 Logements ;
- Cité 268 Logement ; 250 Logements ; 120 Logements ; 80 Logements et section D [34].

14. Zone 14

A partir de forage Koudia

15l/s et 15l/s à partir de A.Tachfine et forage Ain Houtz

- Population 7682 Habitant ;
- Nombre d'abonné 213 abonné ;
- Fréquence de distribution : 1j/3 100% ;

Les quartiers concernés :

- Centre Koudia ;
- Sidi larabi ;
- Cité moudjahidines ;
- Bâtiment dib mounir [34].

III.1 Introduction

La région de Tlemcen connaît, depuis plusieurs années, une très forte croissance démographique. Cet afflux de population crée de nouveaux besoins en eau que les collectivités locales doivent satisfaire.

Il est donc très important de pouvoir prévoir de manière fiable l'eau dont nous aurons besoin dans les années à venir. Pour cela, il nous faut d'abord mieux connaître les pratiques actuelles en matière de consommation en eau potable.

C'est dans ce cadre que nous avons réalisé une enquête sur la consommation d'eau des ménages dans le GUT.

Cette enquête a été réalisée pour analyser l'évolution de consommation d'eau, et elle permettra d'estimer le niveau de consommation associé à différents types d'habitats en considérant les usages domestiques.

III .2 La consommation

III.2.1 Le volume consommé ou utilisé

C'est la somme de tous les volumes utilisés sur le réseau de distribution. On distingue en général les volumes consommés comptabilisés et les volumes non comptabilisés pour lesquels une estimation est réalisée [34].

III.2.1.1 Volume consommé comptabilisé

Ce volume résulte de la lecture des appareils de comptage installés sur les branchements des usagers :

- Abonnés domestiques : la relève des compteurs est réalisée en général une ou deux fois par ans ;
- Gros consommateurs (industriels, agriculteurs, service municipaux,...) : la relève est effectuée plusieurs fois par an [34].

III.2.1.2 Volume consommé non comptabilisé

Ces volumes sont en général estimés :

- Usage collectifs publics : arrosage, nettoyage des rues, service techniques, bâtiments communaux ;
- Besoin du service des eaux : purge sur les réseaux, nettoyage des réservoirs, lutte contre le gel ;
- Défense incendie : incendie et essai des poteaux ou bouche d'incendie [34].

III.2.2 Type de consommateurs

Le réseau de GUT alimente environ 135 000 abonnés, correspondant à une consommation d'environ 10 354 203 m³ par an sur les 4 catégories (Ménage, Administration, Commerce, Industrie). Les gros consommateurs d'eau sont essentiellement des hôtels et des cliniques, des activités industrielles, les chantiers, les complexes touristiques.

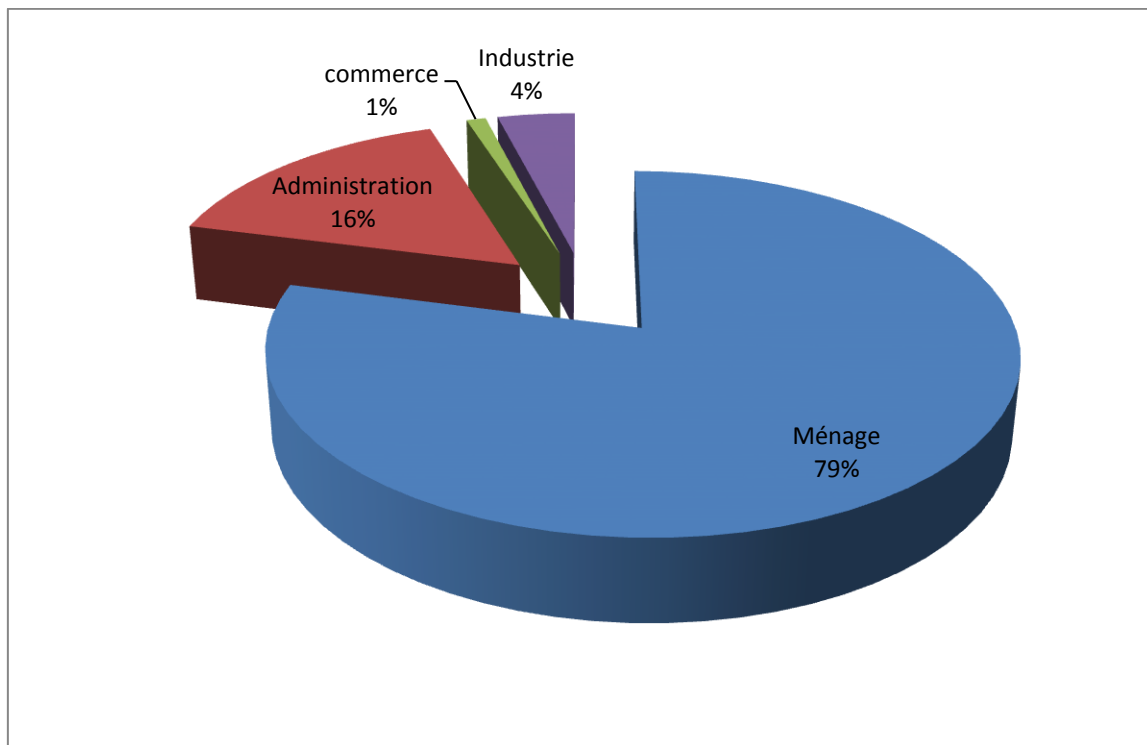


Figure III.1 : Type de consommateur dans le GUT [38].

D'après la figure III.1 la catégorie ménage représente le plus grand consommateur avec 79% suivi par l'administration avec 16%.

III.2.3 Répartition des consommateurs en 2009

Tableau III.1 : La répartition des abonnés dans l'année 2009 [38].

catégorie	Total facturable (m ³ /j)	Compteur en marche	Compteur à l'arrêt	Sans compteur	Total forfait (m ³ /j)	Total résilié	Total non branché (m ³ /j)
ménage	130 141	125 224	953	3964	4917	6324	367
Administration	2067	2004	15	48	63	363	16
commerce	2043	2010	5	28	33	550	32
Industrie	223	219	2	2	4	285	00
total	134 551	129 532	976	4043	5019	12 351	8 546

La catégorie ménage représente le plus grand nombre d'abonnés est ça explique le grand volume consommé par cette catégorie d'environ 80%, pour les catégories administration et commerce on a presque le même nombre de branchement mais pas la même consommation ce qui explique que la catégorie commerce consomme beaucoup moins que la catégorie administration.

III.2.4 Dotation

La dotation = volume facturé / la population desservie

La ville de Tlemcen a connu une amélioration importante dans la dotation et sa revient au bien-être du citoyen et signifie aussi la satisfaction en eau potable.

Cette dotation ne reflète pas la réalité étant donné que parmi les villes gérées il y a des parties qui sont alimentées au gros somme, et d'autres débits qui sont destinés aux zones industrielles, administration, commerces, et caserne militaire à savoir [38].

D'après le tableau III.2 on remarque qu'en 2009 un quota de 6 148 892 m³/an est affecté pour les grands consommateurs du groupement urbain de Tlemcen (tableau III.2).

Tableau III.2 : Les grands consommateurs dans le GUT 2009 [38].

Les consommateurs	Le volume m³/an
Cités universitaires	741 100
Université	454 681
Hôpital +secteur sanitaire	641 069
Lycée- CEM – Ecole	390 709
Stade Akid Lotfi	407 801
casernes	507 773
Bain et douche	394 675
Cafétérias	434 695
industrie	1018007
total	6 148 892

III. 3 Méthodologies de l'enquête

Le groupement urbain de Tlemcen est composé de trois communes : Tlemcen, Mansourah, Chetouane.

Pour réaliser notre enquête nous avons choisis 11 quartiers dans la commune de Tlemcen : kiffane, les Dahlias, Hartoune, Bab djiad, Bab wahren, les oliviers, Centre-ville, Birouana, Boudghene, Kalaa supérieur, Sidi chaker, trois quartiers dans la commune de Mansourah : Imama, Bouhanak, Makhoukh, et deux quartiers dans commune Chetouane : Centre-ville Chetouane et Ain Daffela.

Le questionnaire que nous avons fait comportant des données socio-économiques, hydrauliques et les rapports entre les habitants que nous avons choisi comme interlocuteurs privilégiés et son quartier en fonction des problèmes rencontrés.

L'ensemble de ces informations à analyser est les résultats du traitement de plus de 300 habitats dans les trois communes : Tlemcen, Mansourah et Chetouane.

Après avoir élaboré notre enquête, le choix du site (Tlemcen, Mansourah et Chetouane) est d'ordre méthodologique. Il a fallu délimiter le champ d'observation en raison de l'insuffisance des moyens afin de réaliser cette étude sur une grande échelle.

Pendant notre enquête qui s'est déroulé en mois février 2016, ce n'était pas vraiment cordial. Dans quelques ménages on n'a pas été les bien venus chez eux, d'où l'impossibilité de vérifier les propos, par contre, nous avons rencontrées des gens sympathiques et gentilles, qu'ils nous ont proposé à prendre des boissons fraîches, ou parfois de manger chez eux.

Alors que le questionnaire durait entre 15 et 20 minutes, ça dépend aux types des habitants et leurs problèmes.

L'enquête a été basé sur les facteurs dénommés indicateurs et dans chaque indicateur nous avons établi un nombre de classe que le définissent.

1. Données sociologiques

Elles permettent de connaitre le rôle du facteur humain et de définir les variables qui le composent ;

- ❖ Profession du chef de famille
- ❖ La tranche d'âge.

2. Caractéristique de l'habitat

La qualité de l'habitat représente en paramètre important dans la mesure où elle peut déterminer le milieu environnant et ces conditions socio-économiques.

- ❖ Nombre de personne dans l'habitat.
 - ❖ Equipement de l'habitat.
3. Gestion de l'eau
- ❖ Fréquence de distribution.
 - ❖ Nombre de robinet.
4. Consommation d'eau
- ❖ L'utilisation de l'eau dans le ménage.

Après avoir récolté les informations liées aux questionnaires, on a procédé à une recherche au sein de l'ADE pour connaître les volumes facturés des quatre trimestres de chaque abonné enquêté et cela pour les 11 ans de l'année 2005 à l'année 2015, ensuite on a calculé la dotation moyenne par habitant, puis on a calculé la dotation moyenne annuelle et enfin on a calculé la dotation moyenne pour les 11 ans (2005-2015).

III.4 Analyse et Résultats de l'enquête

III.4.1 Commune de Tlemcen

Après analyse des questionnaires et calcul des dotations nous avons trouvé les résultats suivants :

1. Quartier El Kiffane

Dans le quartier de Kiffane on a enquêté 15 habitats, on a remarqué que 47% des habitations enquêtées sont des appartements, 53% sont des maisons individuelles et des villas sans jardin, la fréquence de distribution de l'eau est de 24H/24 pour toutes les habitations, dans 7 maison sur 15 le nombre de personnes est supérieur à 4, on a aussi constaté que la majorité des habitats ont au minimum 3 robinets et possèdent tous des douches, on a recensé 82% des abonnés enquêtés ne buvaient pas de l'eau du robinet, la moitié des abonnés questionnés trouvent que l'eau est chère malgré leur moyenne consommation, et disent que leur consommation maximale en eau est le matin.

Lors de notre enquête on a remarqué que les compteurs de tous les abonnés enquêtés étaient en état de marche et que chaque habitation possédait un réservoir de capacité moyenne de 1000 l.

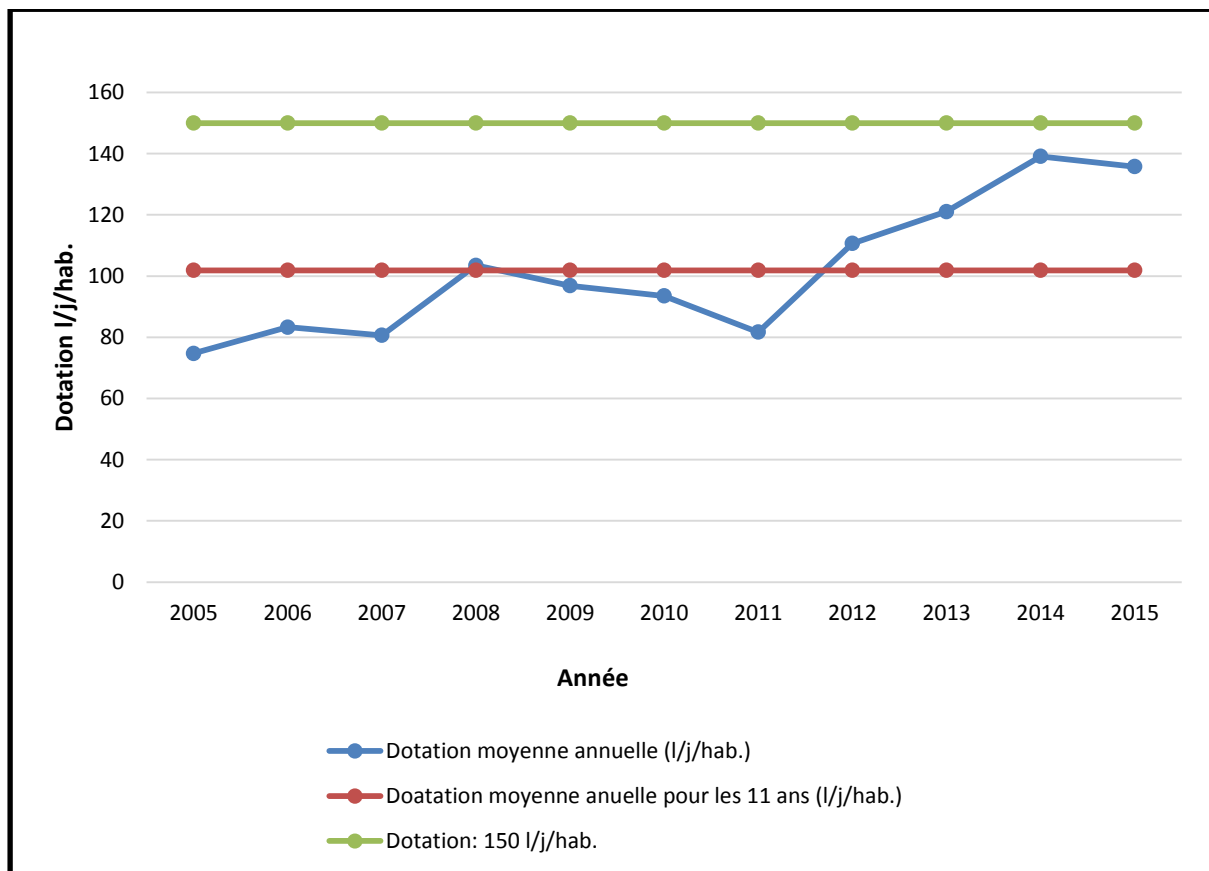


Figure III.2 : les dotations moyennes annuelles du quartier El Kiffane.

D'après le graphe (figure III.2), on remarque que toutes les dotations moyennes annuelles calculées sont inférieure à 150 l/j/hab., pour la dotation moyennes calculée pour les 11 ans (2005-2015) on trouve une valeur de 101 l/j/hab. qui reste toujours inférieure à 150 l/j/hab..

2. Quartier les Dahlias

D'après l'enquête que nous avons faite sur les 11 abonnés du quartier les dahlias 45% sont des villas avec jardin, et le reste sont des villas sans jardin, 6 sur 11 ont un nombre d'habitant supérieur à 6, le nombre du robinet est de moyenne de 5, et la totalité des habitats possèdent des douches.

Lors de notre passage, nous avons constaté que la majorité de ces habitats recevaient l'eau 24H/24, le système de stockage de l'eau domestique est composé par des réservoirs d'une capacité moyenne de 2000 l, 80% des abonnés utilisent l'eau du robinet pour le ménage et l'arrosage des jardins et pour la boisson et la cuisine ils préfèrent l'eau de leur puits, tous les habitats enquêtés disent que l'eau est très chère malgré leur moyenne consommation, tous les compteurs des abonnés enquêtés étaient en état de marche.

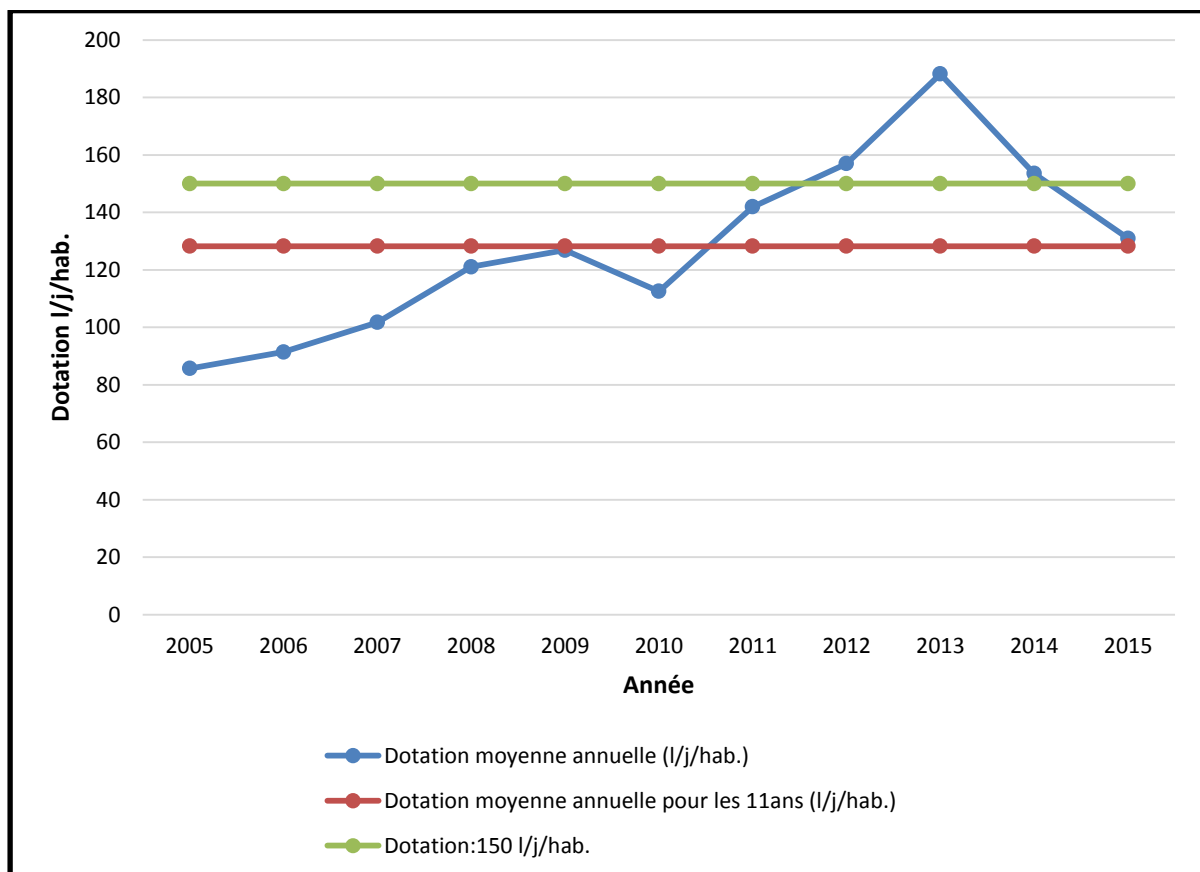


Figure III.3 : les dotations moyennes annuelles du quartier les Dahlias.

Suite à l'analyse de la figure III.3 on peut dire que les habitants du quartier les dahlias ont une consommation supérieure à la dotation de 150 l/j/hab. que pour l'année 2012, 2013, 2014, avec une dotation moyenne pour les 11 ans 128 qui reste inférieure à 150 l/j/hab..

3. Quartier Hartoune

Dans le quartier Hartoune on a choisi 19 habitats, 68% sont des villas avec jardin et le reste sont des villas sans jardin, ils reçoivent l'eau 24H/24, avec nombre de robinet de moyenne 07, la majorité de ces habitats est constitué de quatre personnes.

Les moyens de stockage de l'eau adaptés par ces habitats enquêtés sont des réservoirs de capacité 2000 l et des bâches à eau, 78% possèdent des douches et le reste possède douche et baignoire, 80% des personnes enquêtés disent que l'eau stockée dans leur réservoirs est non potable à la consommation, ils sont destinée aux ménages et l'arrosage des jardins, et pour la boisson et la cuisine ils ont préféré l'eau de leur puits ou d'acheter l'eau, toutes les compteurs des abonnés enquêtés étaient en état de marche.

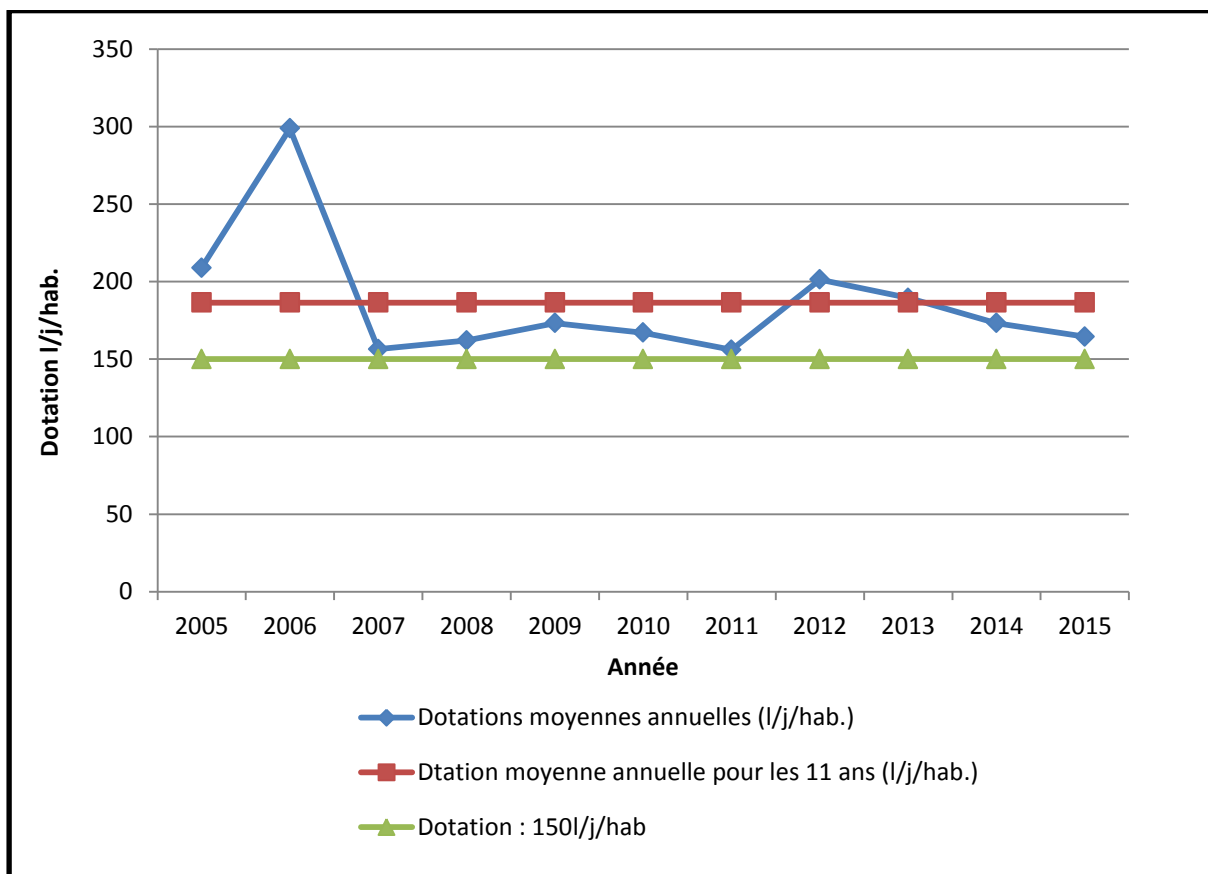


Figure III.4 : les dotations moyennes annuelles du quartier Hartoune.

On remarque d'après la figure III.4 que la consommation des habitants du Hartoune est très élevée et qui peut même atteindre la valeur maximale de 298 l/j/hab. avec une dotation moyenne sur les 11 ans de 186 l/j/hab..

4. Quartier Centre-ville

L'étude s'est portée sur 15 villas situés dans le centre-ville, 30% sont des villas avec jardin et 70% sont des villas sans jardins, la famille qui occupe ces habitats se compose en moyenne de 05 personnes.

Le nombre de robinet est en moyenne de 06, la majorité des personnes confirme qu'ils reçoivent de l'eau 24H/24, le système de stockage de l'eau domestique est composé par des réservoirs d'une capacité moyenne 2000 l, 90% de ces abonnés disent que l'eau est très chère, malgré leur activité de la maison et leur boisson dépend de leur puits. Les 15 abonnés enquêtés possèdent des douches et tous les compteurs sont en état de marche.

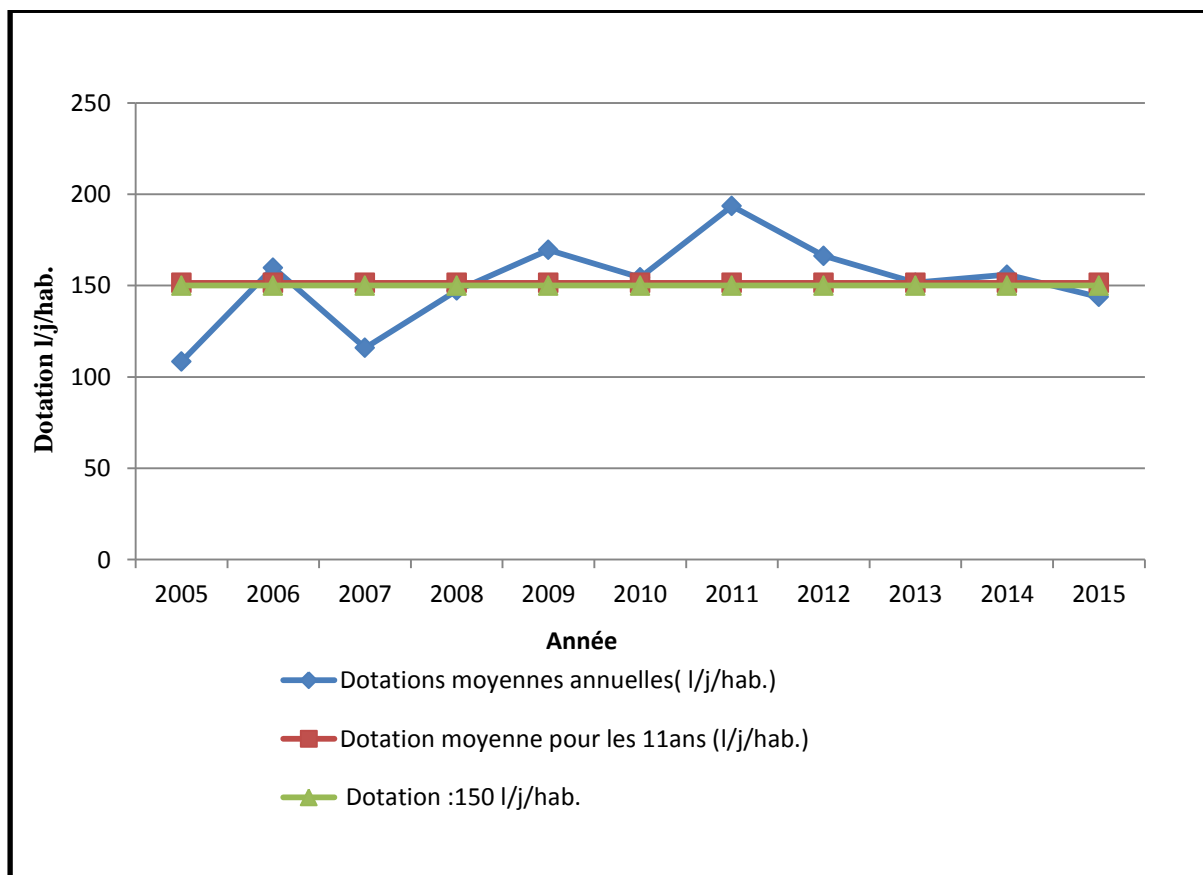


Figure III.5 : les dotations moyennes annuelles du quartier Centre-ville.

Suite à l'analyse de la figure III.5 on peut dire que les habitants du centre-ville ont une consommation proche de la dotation de 150 l/j/hab..

5. Quartier Bab Djiad

Dans le quartier de Bab Djiad on a enquêté 20 abonnés, 80% des habitats sont des villas sans jardin et le reste sont des maisons individuelle, 11 habitats sur 20 ont un nombre de personne supérieur à 4.

Lors de notre passage, nous avons constaté que ces habitats recevaient l'eau quotidiennement, les eaux sont stockés dans des réservoirs de capacité moyenne de 1500 l, ces eaux sont utilisées pour le ménage, la lessive, l'hygiène corporelle, ce qui concerne la boisson et la cuisine, 80% préfère l'eau de leur puits et 20% acheté l'eau minérale naturel dans ce cas-là, on a posé la question au chef de famille : « pourquoi achetez-vous de l'eau de minérale pour boire ? » la réponse était : « l'eau de robinet a un gout de javel, et parfois elle contient des sédiments ». Tous les habitats enquêtés possèdent des douches et leur compteur était en état de marche.

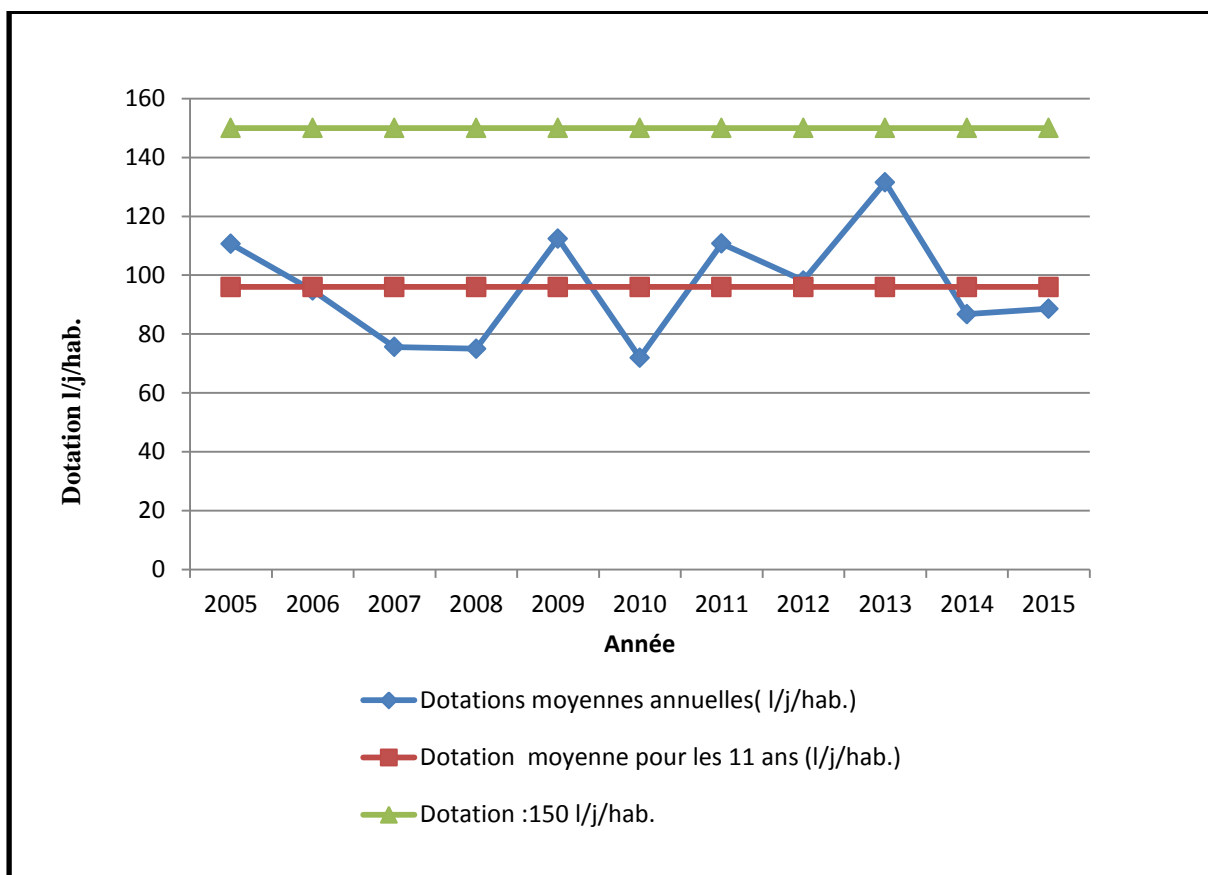


Figure III.6 : les dotations moyennes annuelles du quartier Bab Djiad.

D'après la figure III.6, on remarque que les habitants de Bab Djiad ont une consommation moyenne en eau avec une valeur minimale de 74 l/j/hab. et une valeur maximale de 131 l/j/hab. et ceci peut être expliqué par le fait que aucune habitations ne possède de jardin (pas d'arrosage) et donc moins de consommation en eau.

6. Quartier Bab Wahren

D'après l'enquête que nous avons fait sur les 15 abonnés de ce quartier on a constaté que 60 % des habitats sont des villas de type moderne avec des piscines, le système de stockage est composé d'une bête à d'eau d'une capacité moyenne de 6000 l, équipée d'un supprimeur qui refoule une partie de l'eau vers l'habitation, et la deuxième partie vers leur jardin et les 40% sont des villas sans jardins. Les familles qui occupent ces habitations sont composées de moyenne de 7 personnes, avec un nombre de robinet supérieur à 6.

Les 85% des abonnés enquêtés reçoivent l'eau 24H/24 et 15% quotidiennement, la majorité des habitats possèdent une douche avec baignoire, tous les abonnés questionnés trouvent que l'eau est très chère.

Tous les compteurs de ces habitats sont en état de marche. La majorité des habitants questionnés ont des puits qui leur servent pour la boisson et la préparation des repas.

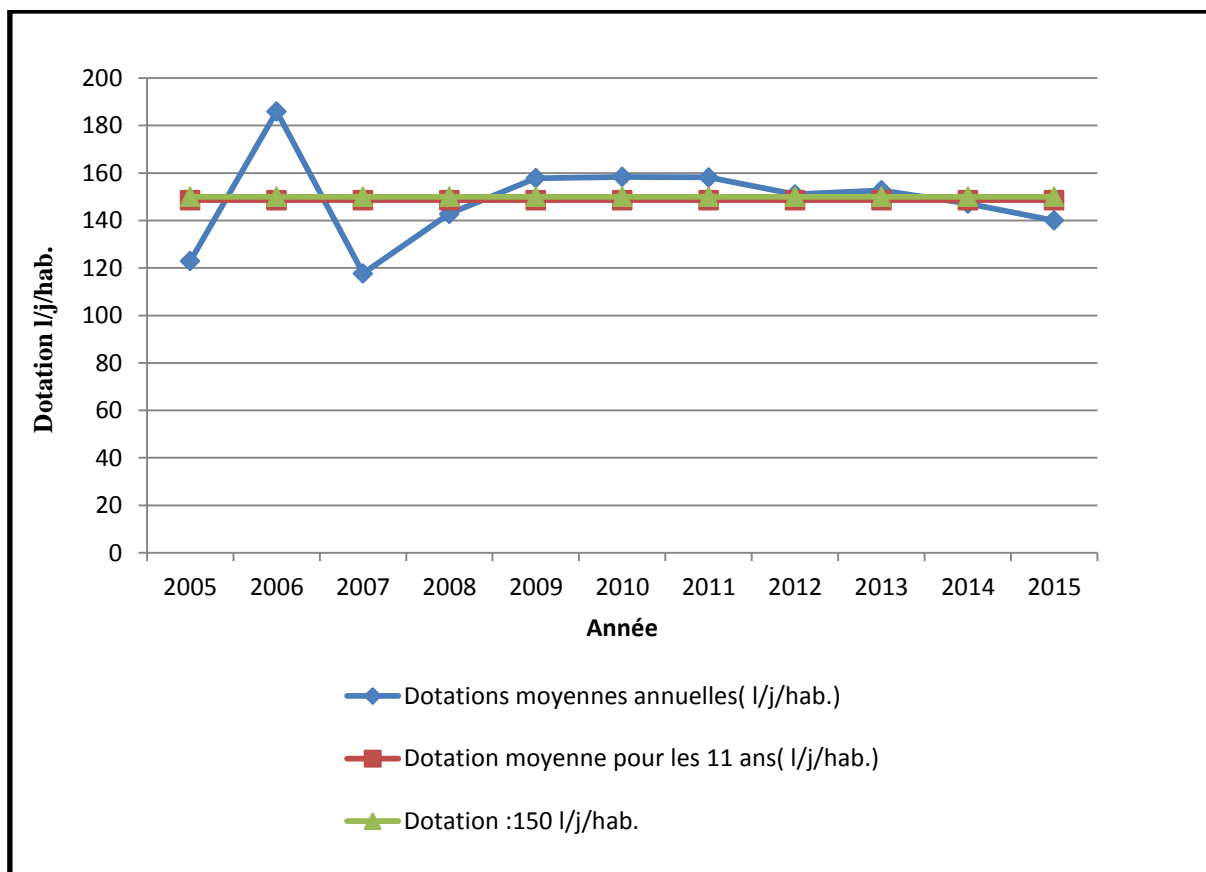


Figure III.7 : les dotations moyennes annuelles du quartier Bab Wahren.

On peut dire d'après la figure III.7 que les habitants de Bab Wahren ont une consommation en eau dans la fourchette de 117-185 l/j/hab..

7. Quartier Boudghene

Sur les 30 abonnés questionnés, tous avaient des maisons individuelles avec un nombre d'habitant de 7, la majorité ont une distribution en eau quotidienne, 22 parmi 30 les abonnés possèdent une douche, 80% ne boivent pas de l'eau du robinet et trouvent le prix de l'eau normal pour une consommation moyenne en eau, 63% possèdent un réservoir de capacité de 1000 l et chaque habitation avaient son compteur en état de marche.

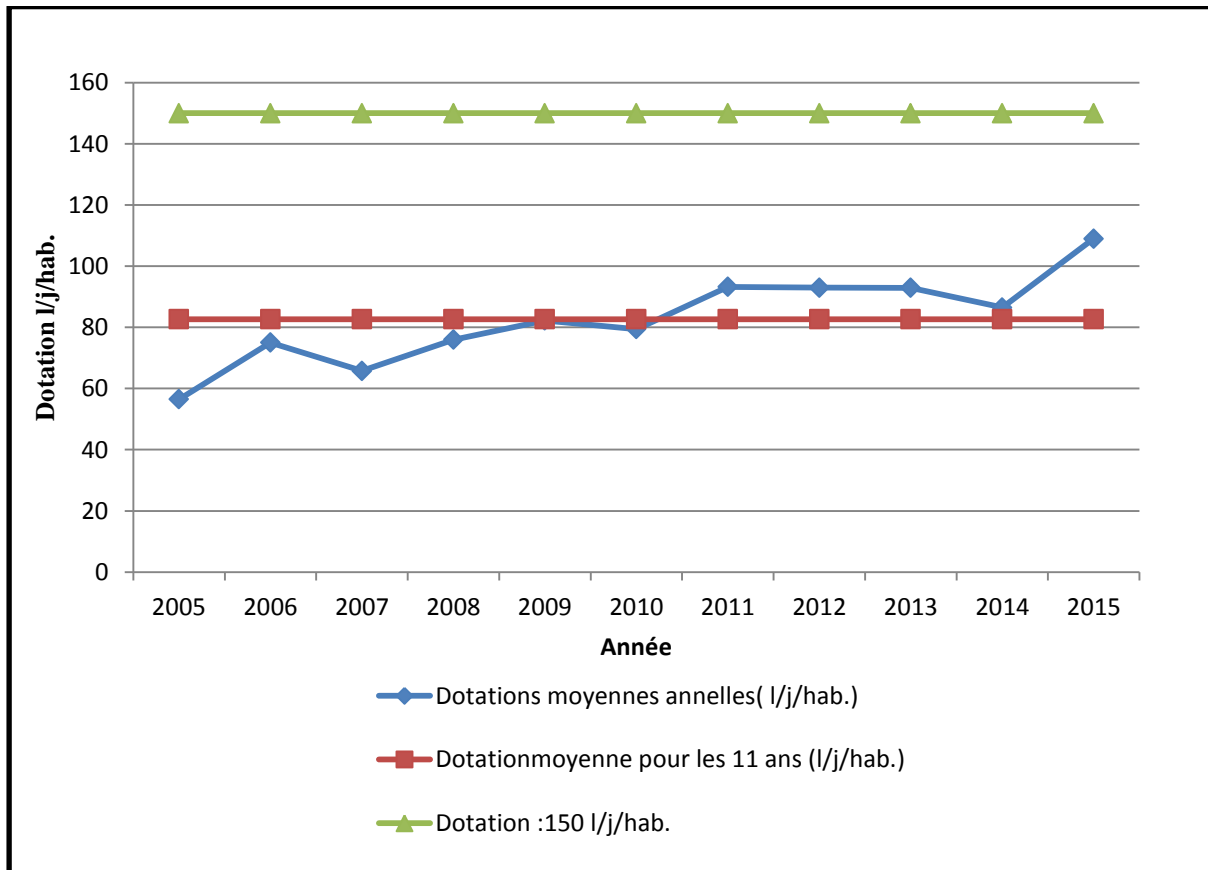


Figure III.8 : les dotations moyennes annuelles du quartier Boudghene.

Selon la figure III.8 les habitants de Boudghene, ont une consommation peu élevée en eau avec une moyenne de 82 l/j/hab. sur les 11 ans, la valeur maximale observée est de 109 l/j/hab. pour l'année 2015.

8. Quartier Kalaa Supérieure

Sur les 27 habitations enquêtées, on a trouvé que 25 étaient des maisons individuelles et 2 étaient des villas sans jardins avec un nombre d'occupant supérieur à 6, leur approvisionnement en eau était 24h/24, la majorité des habitations possèdent 3 robinets, 51% possèdent une douche, 49% n'en possèdent pas, 78% des abonnés questionnés ne boivent pas de l'eau du robinet et la plupart disent qu'ils payent l'eau au prix normal.

Au moment de l'enquête tous les compteurs des abonnés étaient en état de marche, on a aussi remarqué que la plupart possédaient un réservoir avec une capacité de 1000 l.

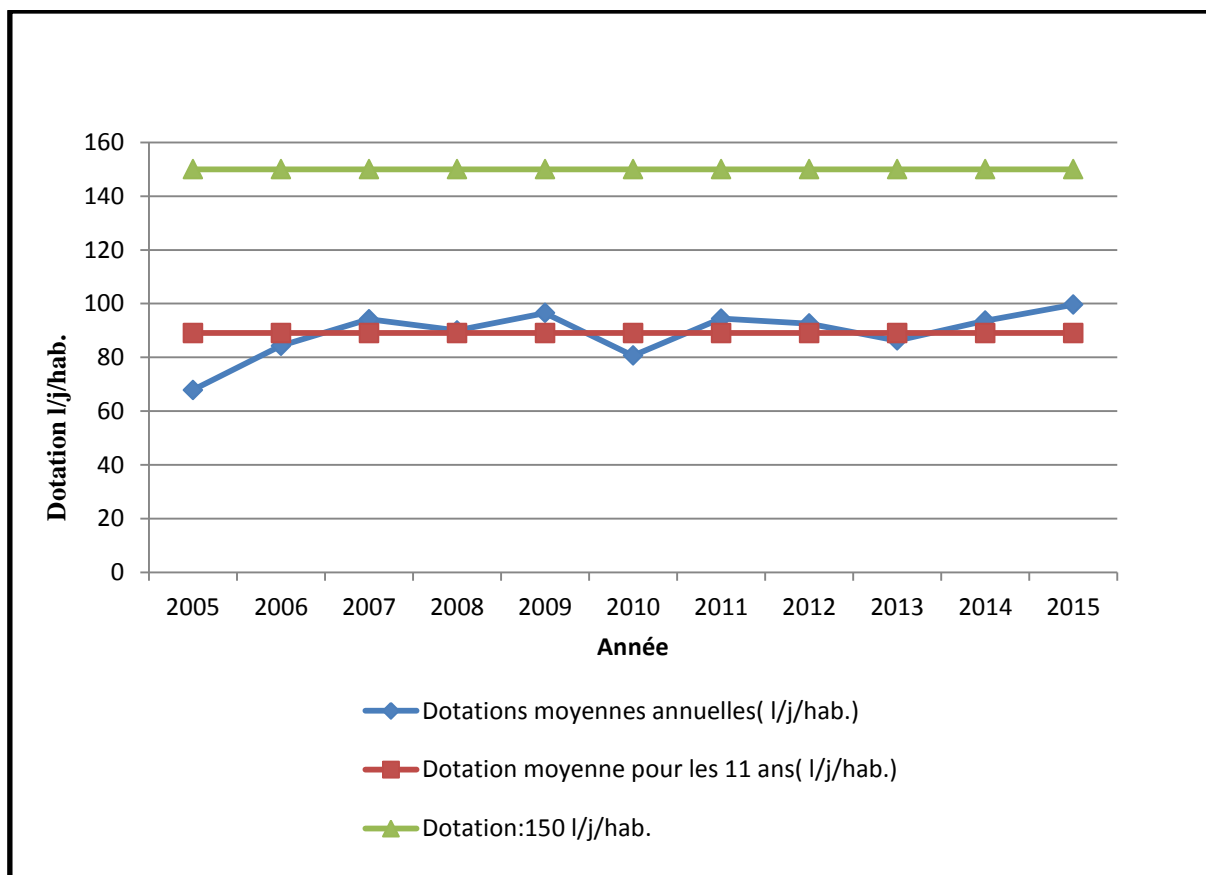


Figure III.9 : les dotations moyennes annuelles du quartier Kalaa Supérieure.

D'après la figure III.9, on constate que les habitants de kalaa Supérieure ont une moyenne consommation en eau inférieure à 100 l/j/hab. avec une valeur maximale de 99 l/j/hab. et une valeur minimale de 67 l/j/hab..

9. Quartier Sidi Chaker

L'étude s'est portée sur 24 abonnés dont 87% étaient des maisons individuelles et le reste des villas, avec un nombre d'habitant de 6 par maison, la plupart des maisons ont 5 robinets et la moitié possèdent une douche, on a recensé 14 maison qui ne buvaient pas de l'eau du robinet, pour le prix de l'eau la moitié des habitants trouvent l'eau chère et l'autre moitié la trouvent au prix normal, toutes les habitations ont une consommation moyenne en eau, lors de l'enquête tous les compteurs étaient en état de marche et 15 habitations avaient un réservoir de capacité de 2000 l.

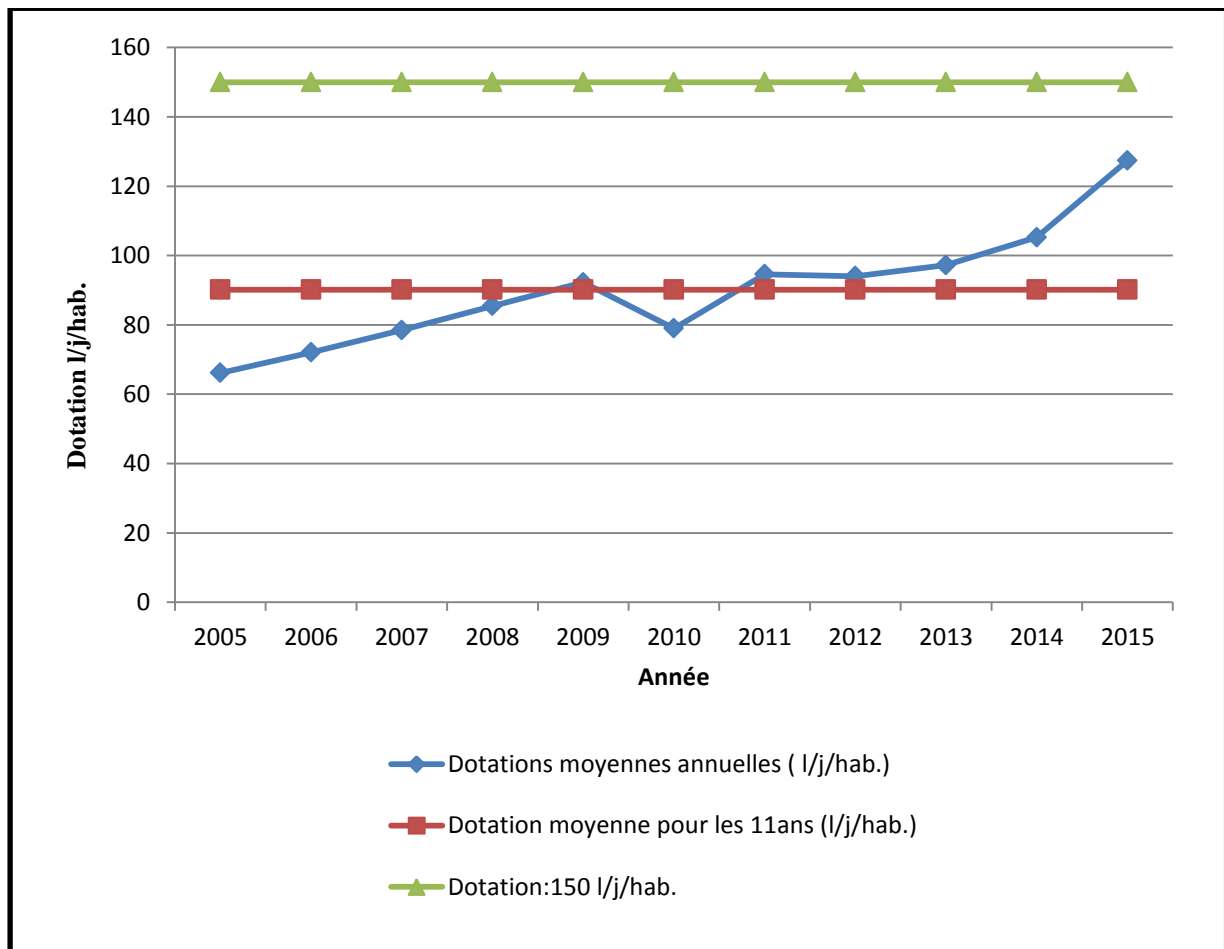


Figure III.10: les dotations moyennes annuelles du quartier Sidi Chaker.

Après avoir analysé la figure III.10, on constate que les habitants de Sidi Chaker ont une consommation moyenne en eau 90 l/j/hab. pour les 11 ans (2005-2015) avec une valeur minimale de 66 l/j/hab. et une valeur maximale de 127 l/j/hab..

10. Quartier Les Oliviers

Dans le quartier les oliviers le nombre des abonnés enquêtés était de 18 se sont des villas avec jardin, les familles qui occupent ces villas sont composées en moyenne de 4 personnes, et le nombre de robinets est de moyenne de 7, tous les personnes enquêtés possèdent une douche.

Au moment de notre enquête, ces villas recevaient l'eau 24H/24, L'eau stockée dans des réservoirs d'une capacité 2000 l et des bâches à eau pour lavages, nettoyage, l'arrosage des jardins et pour la cuisine et la boisson utilisent leurs puits.

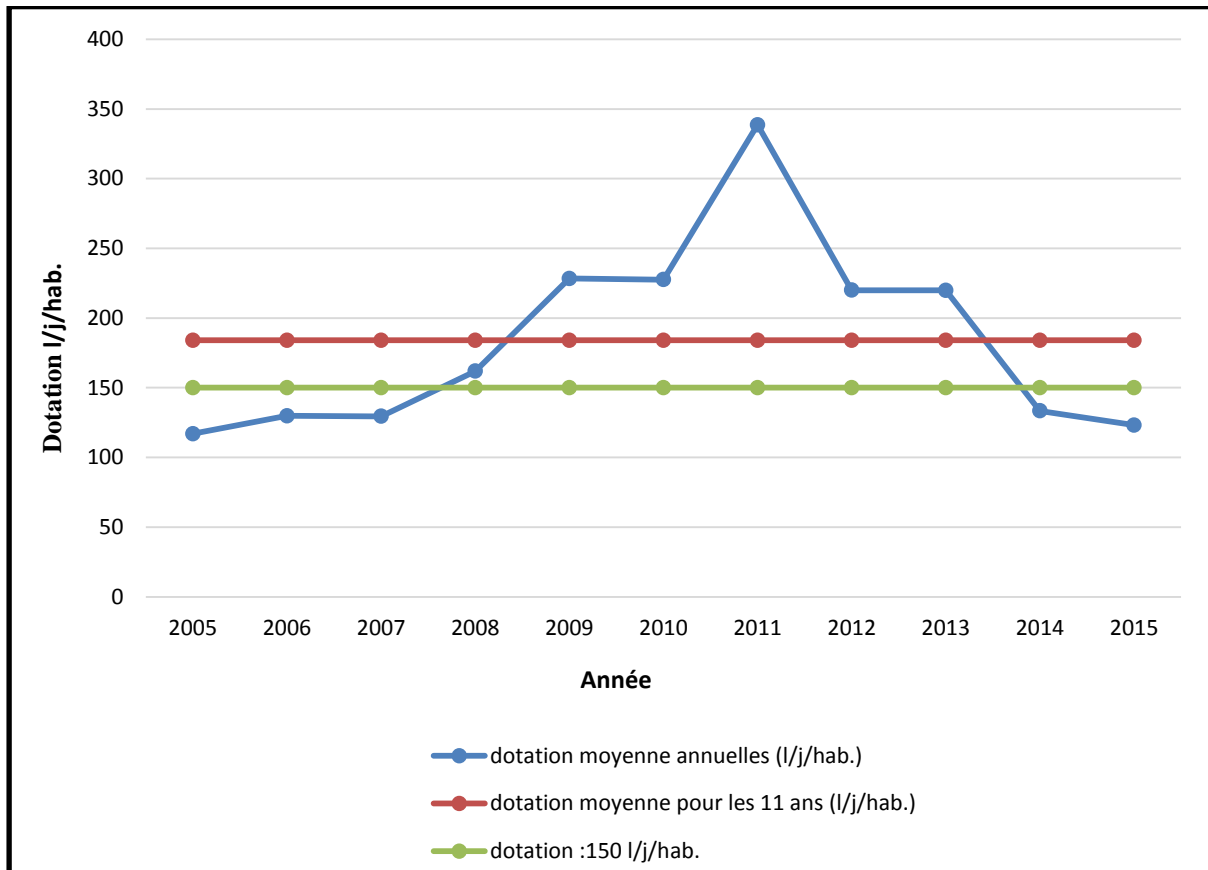


Figure III.11 : les dotations moyennes annuelles du quartier les oliviers.

D'après la figure III.11 on remarque que les habitants de cartiers les oliviers ont une consommation très élevée en eau qui varie de 338 l/j/hab. pour l'année 2011 à 117 l/j/hab. pour l'année 2005 avec une dotation moyenne sur les 11 ans de 184 l/j/hab..

11. Quartier Birouana

D'après l'enquête que nous avons faite sur les 16 habitats de quartier Birouana on a trouvé que 87% sont des villas de type moderne avec des jardins et des piscines, et le reste sont des villas sans jardin.

Neuf familles sur 16 ont un nombre de personne supérieur à 4, ils possédaient en majorité 8 robinet et tous avaient des douches avec baignoire.

Lors de notre passage, nous avons constaté que la totalité des habitats questionnés ont des puits, et ils recevaient l'eau du robinet 24H/24, ces eaux stockées dans des réservoirs et des bâches à eau de capacité moyenne 8000 l, qui leur servent le nettoyage et l'arrosage des jardins et les piscines.

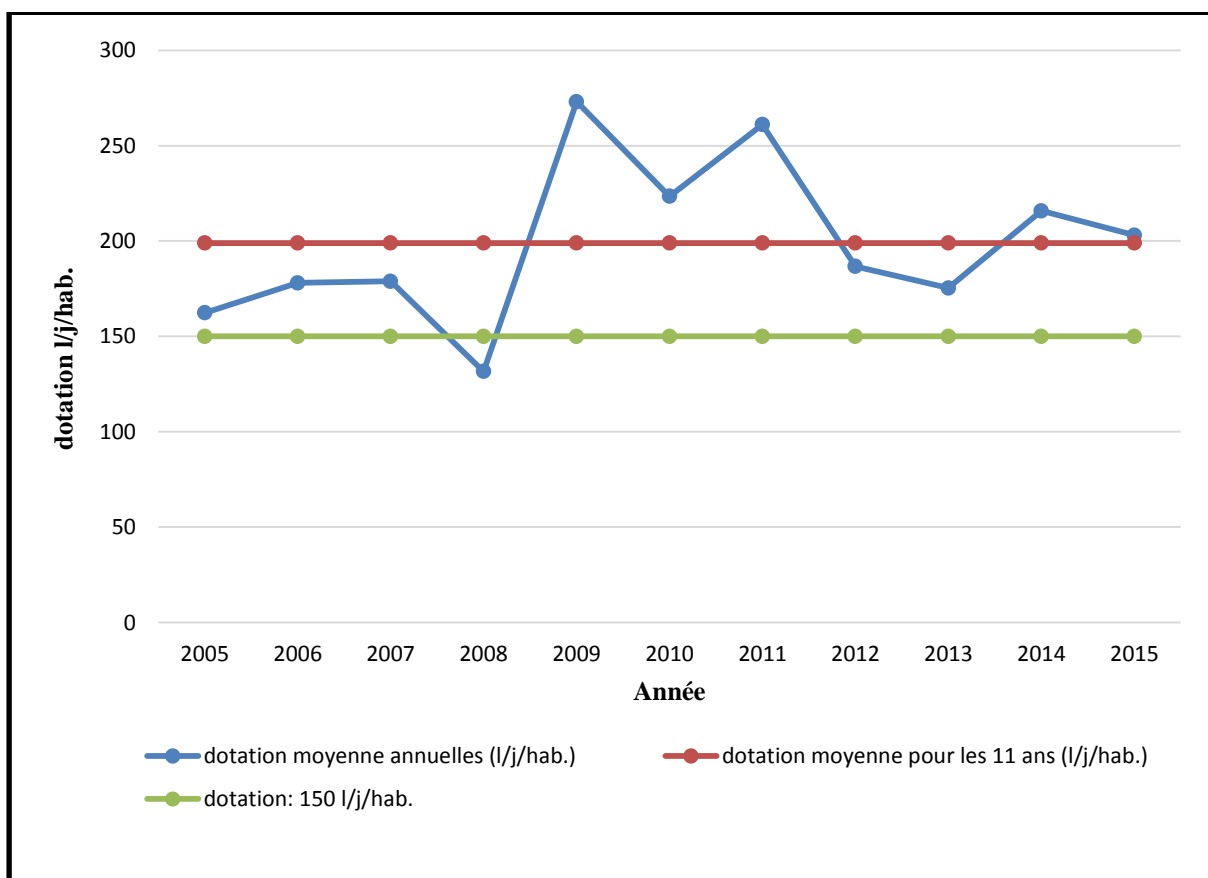


Figure III.12: les dotations moyennes annuelles du quartier Birouana.

On peut dire d'après la figure III.12 que les habitants de Birouana ont une consommation en eau dans la fourchette de 131-273 l/j/hab. qui est très élevée. Cette consommation élevée en eau est peut être expliquée par la présence des jardins et des piscines dans chaque villa.

III.4.3 Commune Mansourah

1. Quartier Bouhanak

On a questionné 11 abonnés, on a trouvé que 81% étaient des maisons individuelles et le reste des villas sans jardins, le nombre d'occupant étaient de 5 par habitations, leur fréquence de distribution en eau étaient quotidienne, ils possédaient en majorité 4 robinet et tous avaient des douches, 72% ne buvaient pas de l'eau du robinet et disent qu'il payent l'eau au prix normal avec une consommation moyenne, les compteurs étaient en état de marche lors de notre enquête et 36% possédaient un réservoir de capacité de 2000 l.

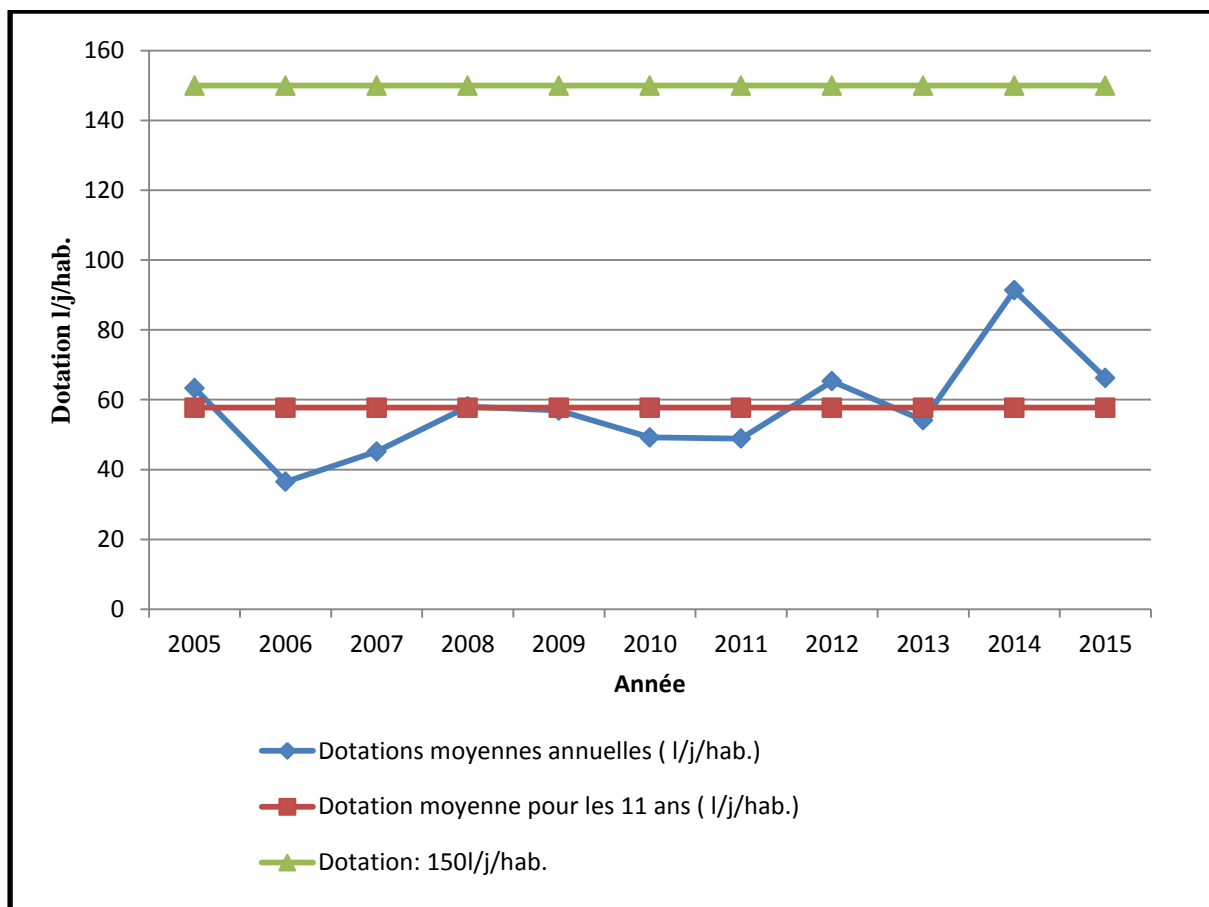


Figure III.13 : les dotations moyennes annuelles du quartier Bouhanak.

Après avoir analysés les données (figure III.13), on remarque que les habitants de Bouhanak ont une faible consommation en eau qui varie de 36 l/j/hab. à 91 l/j/hab. avec une dotation moyenne sur les 11 ans de 57 l/j/hab..

2. Quartier Makhoukh

Sur les 14 abonnés enquêtés ; on a trouvé que 14% possédaient des villas avec jardin, 50% possédaient des maisons individuelles et le reste des villas sans jardin, 10 sur 14 abonnés ont une fréquence de distribution 24h/24 , le nombre de personne par habitations étaient de 7, chaque habitations avaient 7 robinet en moyen avec une douche, 85% ne boivent pas de l'eau du robinet et la majorité disent que l'eau est chère, tous les compteurs étaient en état de marche, 64% des habitations ont un réservoir de capacité de 1500 l.

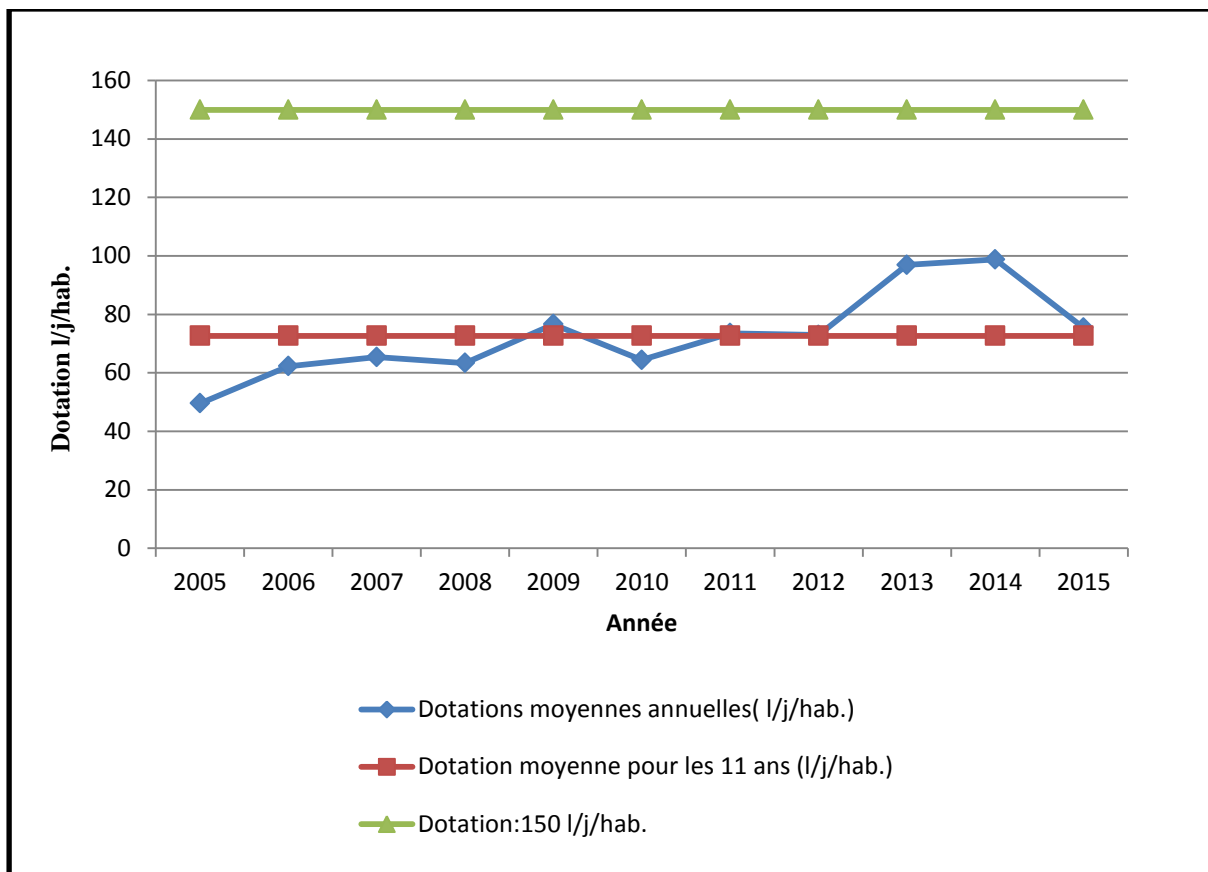


Figure III.14 : les dotations moyennes annuelles du quartier Makhoukh.

On peut dire d'après le graphe figure III.14, que Makhoukh consomme moyennement l'eau avec des valeurs minimales de 49 l/j/hab. et une valeur maximale de 98 l/j/hab. bien inférieure à la dotation de 150 l/j/hab..

3. Quartier Imama

L'étude s'est portée sur 21 habitations, on a remarqué que 90% des habitations enquêtés sont des appartements et le reste des villa sans jardin, avec un nombre de personne en moyenne de 06 personne, la fréquence de distribution de l'eau est de 24H/24 pour toutes les habitations, on a aussi constaté que la majorité des habitats ont plus de 4 robinets et possèdent tous des douches, tous les abonnés enquêté ne buvaient pas de l'eau du robinet ,52% des habitats questionnés trouvent que l'eau est chère par rapport à leur faible consommation, lors de notre enquête on a vu que les compteurs de tous les abonnés était en état de marche et que chaque habitations possédait un réservoir de capacité moyenne de 2000 l.

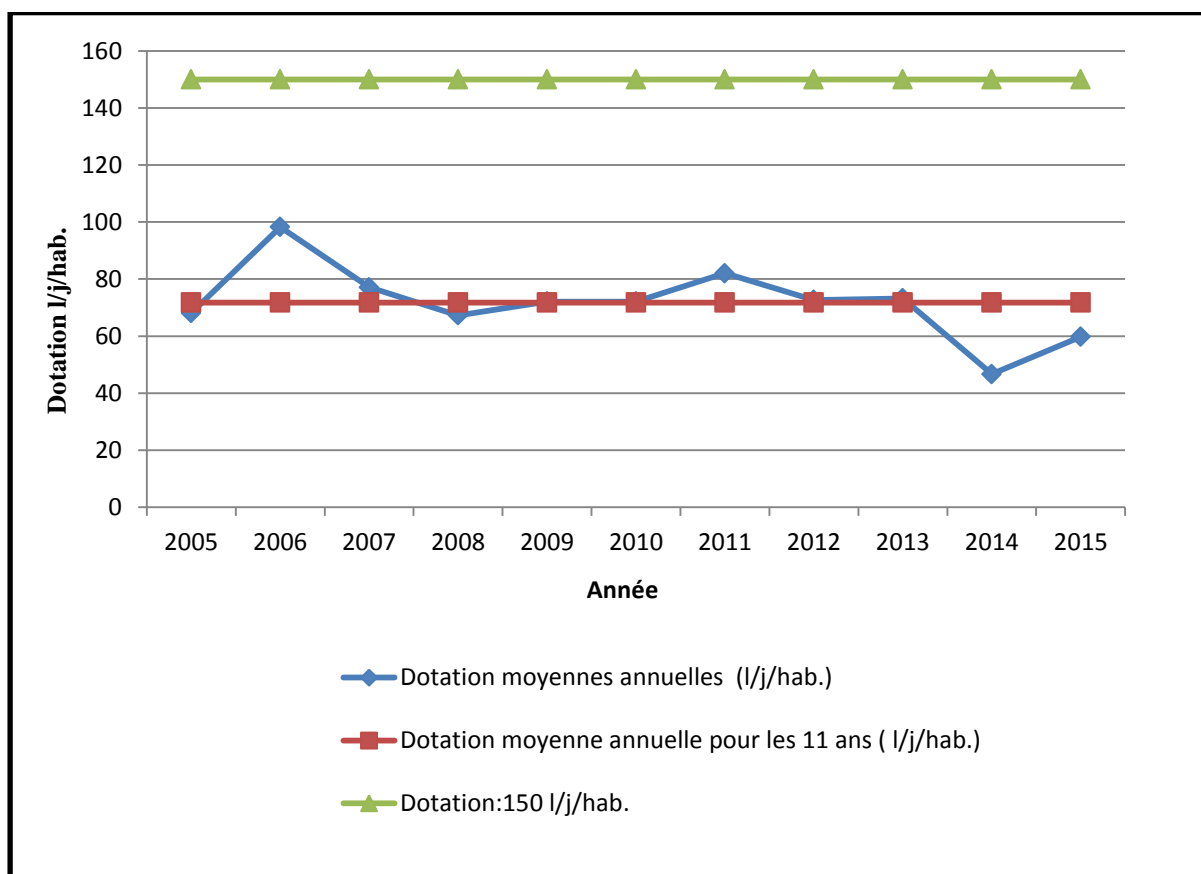


Figure III.15 : les dotations moyennes annuelles du quartier Imama.

Selon la figure III.15 ; on remarque que les habitants de Imama ont une faible consommation en eau allant de 46 l/j/hab. jusqu'à 98 l /j/hab. pour une dotation de 150 l/j/hab..

III.4.3 Commune Chetouane

1. Quartier Ain Defla

Le nombre d'abonné enquêté est de 09, 100% des habitations étaient des maisons individuelles, le nombre d'occupant est de 5 par maison, 55% reçoivent de l'eau 24h/24 mais avec une très faible pression, mais 55% seulement boivent cette eau, et le reste boivent l'eau de leurs puits, 6 sur 9 pensent qu'ils payent l'eau chère pour une consommation moyenne, tous les abonnés ont une douche et un réservoir de capacité de 2000 l, les compteurs étaient en état de marche lors de notre passage.

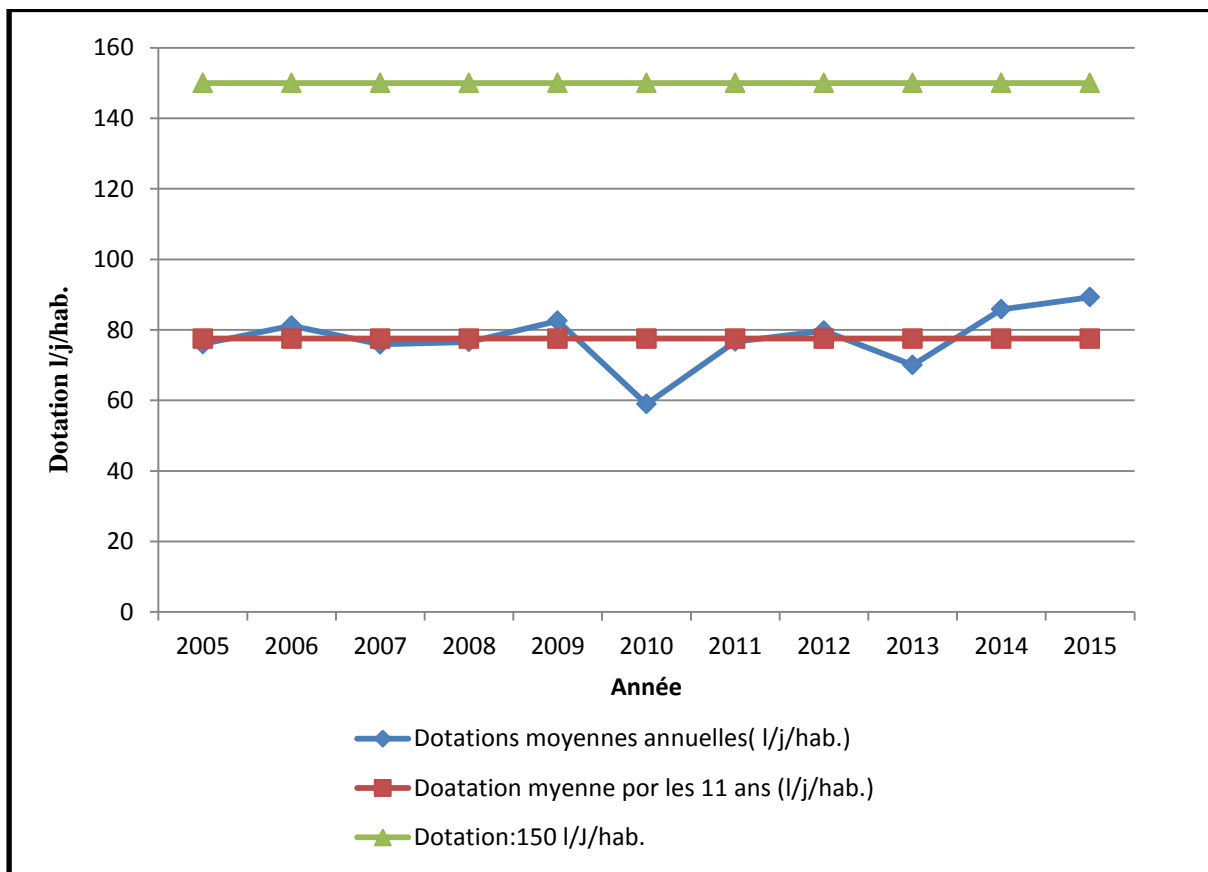


Figure III.16 : les dotations moyennes annuelles du quartier Ain Dafla.

Le résultats du figure III.16 montrent que Ain Defla a une consommation moyenne en eau qui se situe dans un intervalle de 58 l/j/hab. à 89 l/j/hab. et avec une dotation moyenne sur les 11 ans de 77 l/j/hab., on peut alors dire que Ain Defla a été satisfaite en eau de l'année 2005 à l'année 2015 pour une dotation de 150 l/j/hab..

2. Quartier Centre-ville Chetouane

D'après l'enquête que nous avons faite sur les 12 habitats, 25% sont des appartements et 75% sont des maisons individuelles, ces habitats ont un nombre d'occupant de 4 personnes par maison, la moitié de ces habitats possèdent une douche et un réservoir de capacité moyenne 2000 l la majorité utilisée l'eau du robinet pour le ménage, la lessive et la boisson et le reste ne buvaient pas l'eau du robinet.

Les 75% abonnés enquêtés ont une distribution en eau quotidienne et 25% reçoivent de l'eau 24H /24, tous les habitats enquêtés disent que leur consommation est peu élevée et trouvent que le prix de l'eau pas chère et chaque habitation avaient son compteur en état de marche.

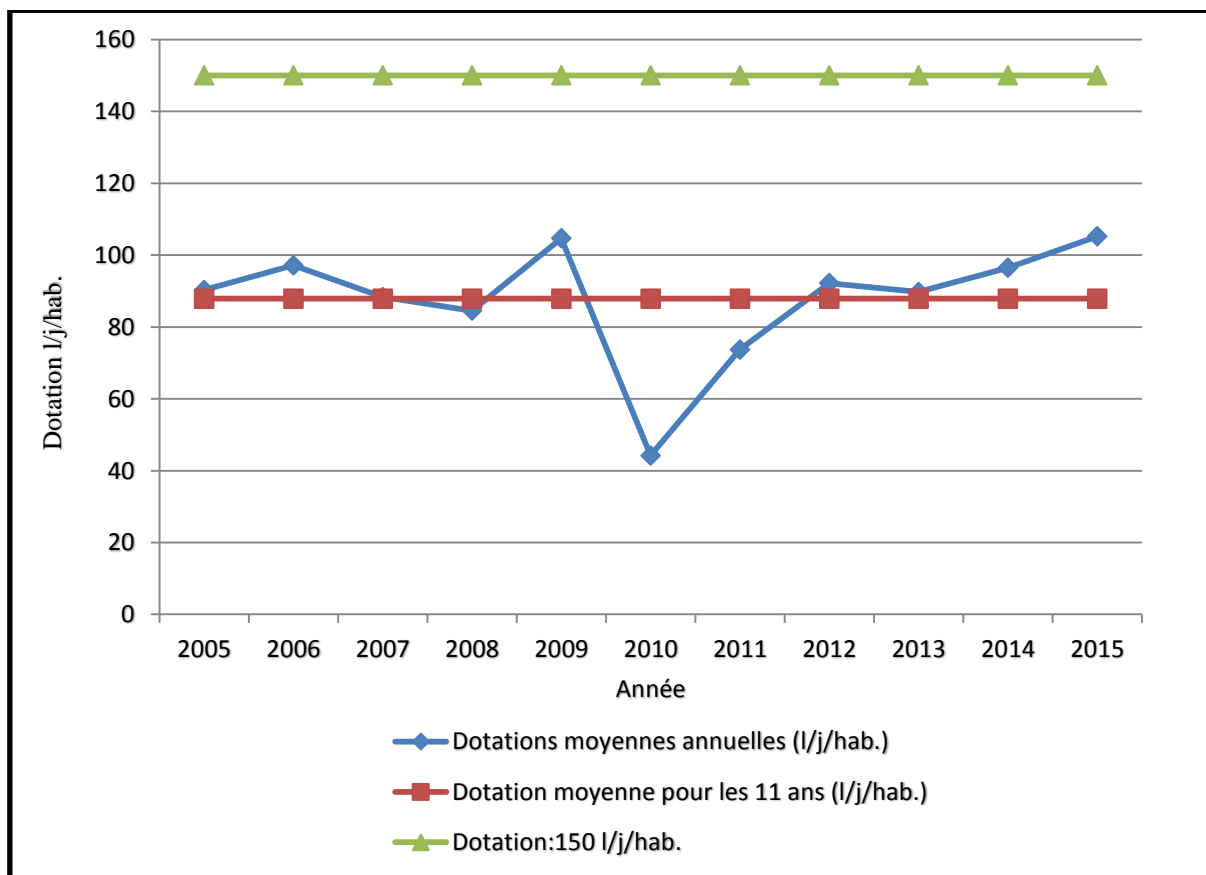


Figure III.17 : les dotations moyennes annuelles du quartier centre-ville Chetouane.

On constate d'après le graphe figure III.17 que la consommation de ces habitants est inférieure à la dotation de 150 l/j/hab. et elle est située entre 44 l/j/hab. et 105 l/j/hab..

III.4.4 Comparaison des dotations moyennes sur les 11 ans des quartiers étudiés.

La dotation moyenne sur les ans (2005-2015) des quartiers enquêtés est reportée sur la figure III.18.

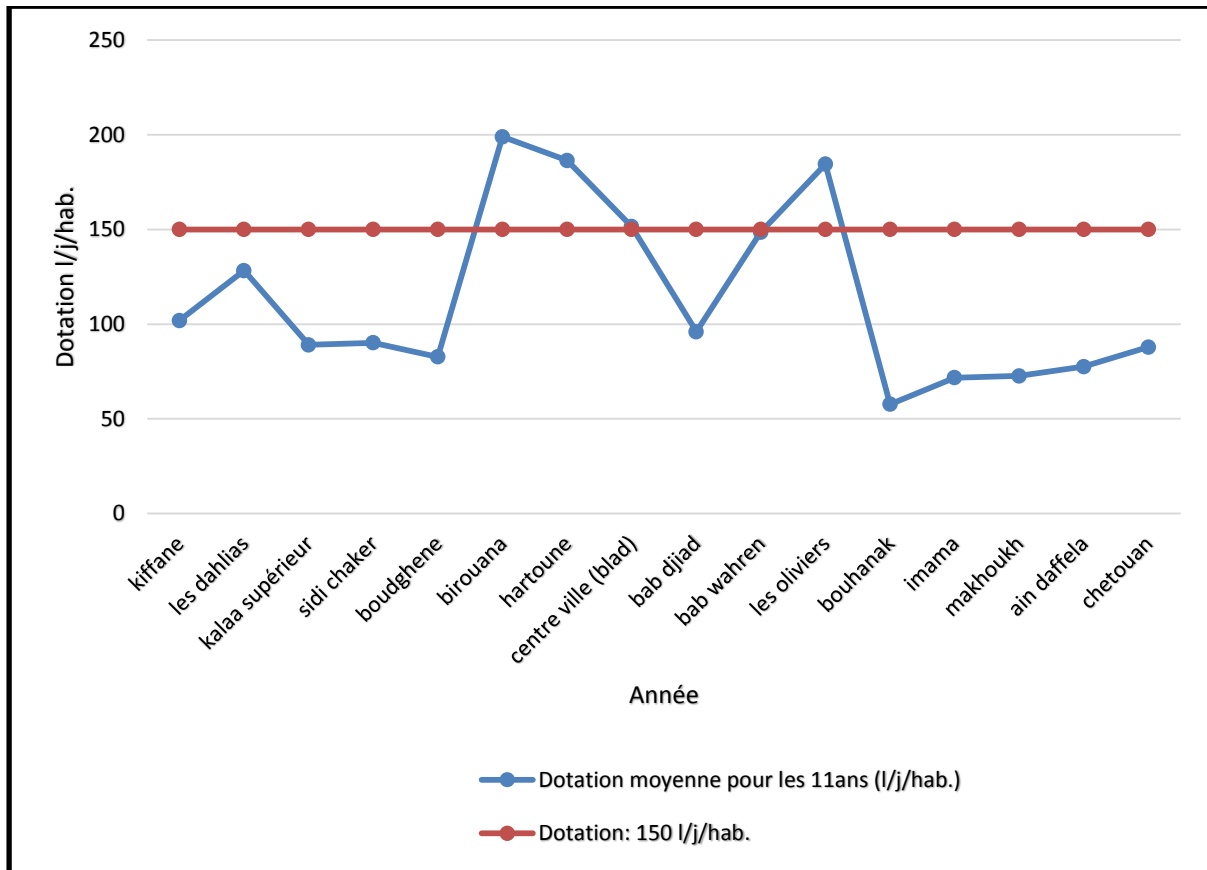


Figure III.18 : dotation moyenne sur les 11 ans de l'année 2005 à 2015 en fonction des quartiers étudiés.

On remarque que le quartier Birouana à la consommation la plus élevée avec 198 l/j/hab., ensuite Hartoune et les oliviers avec 186 l/j/hab. et 184 l/j/hab. respectivement, cette forte consommation est expliquée par la présence des jardins et des piscines dans les villas de ces quartiers, vient ensuite Bab wahren, centre-ville et les dahlias avec une moyenne de 140 l/j/hab., puis Imama, Makhoukh et Ain Defla avec moyenne de 70 l/j/hab. on constate aussi que Bouhanak est le quartier qui consomme le moins d'eau avec 57 l/j/hab. ceci est due au fait que toutes les habitations de ces quartiers sont des maisons individuelles et donc l'eau est utilisée uniquement pour des usages domestiques, mais dans tous les cas on peut voir que toutes les consommations de chaque quartier étudiées de l'année 2005 à 2015 est inférieure à la dotation de 150 l/j/hab. sauf pour le quartier Birouana, Hartoune, les oliviers, centre-ville.

- Lors du questionnaire la majorité des habitants disent que leur consommation la plus élevée est le matin.
- La plupart des habitants se plaignent des fuites d'eau qu'ils remarquent sur les voies et les chaussées.
- La majorité des habitants enquêtés ne consomment pas l'eau du robinet à cause de son goût désagréable et de sa couleur parfois turbide.

Conclusion générale

Ce travail consiste en une enquête sur terrain sur la consommation en eau des ménages du groupement urbain de Tlemcen (Tlemcen, Chetouane, Mansourah), pour ce faire différents quartier de chaque commune ont été choisis.

Cette étude sur trois secteurs a montré les inégalités de consommation en eau des ménages, après l'analyse de cette enquête on peut conclure que :

- Plus de 70% de la population du groupement urbain de Tlemcen affirme d'être desservie de l'eau 24H/24 par les services de l'ADE ;
- La majorité de la population des trois commune ne boivent pas l'eau du robinet soit à cause de son goût ou de sa couleur turbide ;
- Le stockage de l'eau dépend étroitement du type de logement, les dispositifs hydrauliques et les heures de distribution ;
- La typologie et l'architecture de l'habitat, statut de l'occupant, occupation et l'organisation de l'espace et le mode de vie des habitants ; ont une influence sur la consommation en eau ;
- La pratique quotidienne de l'eau dépendant de la capacité de stockage et du perfectionnement de l'équipement hydraulique installé pour assurer la distribution interne de l'habitation ;
- Le stockage de l'eau à l'intérieur du logement est devenu essentiel et a été observé dans la totalité des habitations.
- Les résultats de notre enquête, ont montré que la consommation des ménages ne dépasse pas en moyenne 114 l/j/hab. pour une dotation de 150 l/j/hab..

Notre recommandation est de généraliser ce type d'enquête au niveau du GUT en prenant en compte la totalité des habitations s'y trouvant pour pouvoir déterminer les consommations réelles des habitants, et donc d'évaluer la demande réelle des habitants en eau pour pouvoir les satisfaire.

Annexe : 01

Questionnaire proposé aux abonnés enquêtés.

Fiche d'enquête sur la consommation des eaux

N° enquête : 01

Date enquête ://.....

Heure :

L'enquêteur

habitants enquêté

Organisme : algérienne des eaux

Nom :

Nom

prénom

Prénom

adresse

N°

La personne enquêtée :

Un homme

une femme

Dans quelle tranche d'Age vous situez-vous ?

18-24 ans

45-59 ans

25-34 ans

60-69 ans

34-44 ans

plus 70 ans

Quelle profession vous exercée ?

Agriculteur

ouvrier

Artisan, commerçant, chef d'entreprise

retraité

Prof, libéral, intellectuelle supérieur,

étudiant

Profession intermédiaire

femme de foyer

Employé

autre.....

La fréquence de distribution :

- Fois quotidien 24 H

Type d'habitat :

- villa sans jardin villa avec jardin
 Appartement Maison individuelle

Quel est le nombre de Personnes vivant dans votre foyer ?

Combien de robinet à vous ?

Equipements de la maison :

- Douche baignoire

Buvez-vous l'eau de robinet ?

- Oui non

Le prix de l'eau du robinet de votre domicile est :

- Très chère Chère Au prix normal Pas chère

Pensez-vous que votre consommation en eau est

- élevé moyenne basse

A quel moment de la journée pensez-vous consommer le plus d'eau ?

- Le matin le midi l'après-midi le soir la nuit

Le compteur :

- En Marche à l'arrêt

Le réservoir :

- Oui non

Capacité :

Annexe : 02

Model de questionnaire proposé à un abonné du quartier kiffane.

Fiche d'enquête sur la consommation des eaux

N° enquête : 01

Date enquête ://.....

Heure :

L'enquêteur

habitants enquêté

Organisme : algérienne des eaux

Nom :

Nom

prénom

Prénom

adresse

N°

La personne enquêtée :

Un homme

une femme

Dans quelle tranche d'Age vous situez-vous ?

18-24 ans

45-59 ans

25-34 ans

60-69 ans

34-44 ans

plus 70 ans

Quelle profession vous exercée ?

Agriculteur

ouvrier

Artisan, commerçant, chef d'entreprise

retraité

Prof, libéral, intellectuelle supérieur,

étudiant

Profession intermédiaire

femme de foyer

Employé

autre.....

La fréquence de distribution :

- Fois quotidien 24 H

Type d'habitat :

- villa sans jardin villa avec jardin
 Appartement Maison individuelle

Quel est le nombre de Personnes vivant dans votre foyer ?

Combien de robinet à vous?

Equipements de la maison :

- Douche baignoire

Buvez-vous l'eau de robinet?

- Oui non

Le prix de l'eau du robinet de votre domicile est :

- Très chère Chère Au prix normal Pas chère

Pensez-vous que votre consommation en eau est

- élevé moyenne basse

A quel moment de la journée pensez-vous consommer le plus d'eau ?

- Le matin le midi l'après- midi le soir la nuit

Le compteur :

- En marche à l'arrêt

Le réservoir :

- Oui non

Capacité :

Annexe : 03**Model de calcul des dotations de quartier Centre ville Chatouane.****Année : 2005****Chetouane**

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	16	10	59	00	180,05
CT0422	05	61cité chetouane	40	32	37	70	99,44
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	99	74	69	83	300,92
CT0440	12	333cité chetouane	25	27	59	60	39,58
CT0125	05	08 cité chetouane	18	09	41	28	53,33
CT115	04	12boulevard l'indépendance chetouane	22	26	44	35	88,19
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	18	17	26	23	33,33
CT130	06	04 cité chetouane	40	38	49	52	82,87
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	46	60	33	46	57,09
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	83	34	06	03	58,33
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	10	05	19	29	43,75
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	12	17	25	30	46,66

Année :2006

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	17	25	33	19	130,55
CT0422	05	61cité chetouane	60	74	55	38	126,11
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	81	54	88	53	255,55
CT0440	12	333cité chetouane	56	57	75	50	55,09
CT0125	05	08 cité chetouane	39	37	65	38	99,44
CT115	04	12boulevard l'independance chetouane	37	41	51	29	109,44
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	42	22	22	14	39,68
CT130	06	04 cité chetouane	60	50	65	32	95,83
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	51	46	79	39	66,35
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	51	10	77	17	71,75
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	23	22	13	14	50
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	28	42	20	28	65,55

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	12	33	29	20	130,55
CT0422	05	61cité chetouane	55	51	61	92	143,88
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	45	42	47	53	173,14
CT0440	12	333cité chetouane	53	53	71	72	57,63
CT0125	05	08 cité chetouane	33	36	33	40	78,88
CT115	04	12boulevard l'indépendance chetouane	28	34	42	32	94,44
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	32	28	40	44	57,14
CT130	06	04 cité chetouane	35	42	49	53	82,87
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	45	46	56	66	65,74
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	00	48	72	26	67,59
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	12	17	18	24	49,30
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	15	25	34	32	58,88

Année :2008

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	39	03	24	30	133,33
CT0422	05	61cité chetouane	57	44	78	48	126,11
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	36	34	56	39	152,77
CT0440	12	333cité chetouane	65	74	96	57	67,59
CT0125	05	08 cité chetouane	28	30	38	32	71,11
CT115	04	12boulevard l'indépendance chetouane	24	26	31	30	77,08
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	30	29	41	27	50,39
CT130	06	04 cité chetouane	38	44	61	47	87,96
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	113	55	74	45	88,58
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	02	46	08	48	48,14
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	09	18	17	20	44,44
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	20	28	40	32	66,66

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	48	45	50	27	236,11
CT0422	05	61cité chetouane	58	77	92	48	152,77
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	35	53	55	39	168,51
CT0440	12	333cité chetouane	74	78	89	38	64,58
CT0125	05	08 cité chetouane	25	41	45	40	83,88
CT115	04	12boulevard l'indépendance chetouane	23	37	32	54	101,38
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	53	28	19	51	59,92
CT130	06	04 cité chetouane	60	72	67	50	115,27
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	55	59	51	56	68,20
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	01	47	65	46	73,61
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	24	11	39	22	66,66
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	14	10	69	24	65

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	18	20	14	16	94,44
CT0422	05	61cité chetouane	41	33	26	18	65,55
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	23	18	15	00	51,85
CT0440	12	333cité chetouane	84	47	47	00	41,20
CT0125	05	08 cité chetouane	02	22	09	23	31,11
CT115	04	12boulevard l'indépendance chetouane	01	02	01	38	29,16
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	00	00	00	00	00
OCT130	06	04 cité chetouane	31	04	27	40	47,22
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	18	34	19	45	35,80
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	02	00	01	00	1,38
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	13	52	20	17	70,83
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	17	48	20	27	62,22

Année :2011

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	00	14	29	40	115,27
CT0422	05	61cité chetouane	26	44	39	69	98,88
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	42	35	35	35	136,11
CT0440	12	333cité chetouane	02	35	35	35	24,76
CT0125	05	08 cité chetouane	18	35	17	38	65,55
CT115	04	12boulevard l'indépendance chetouane	18	29	34	40	84,02
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	08	15	22	49	37,30
CT130	06	04 cité chetouane	37	50	60	64	97,68
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	34	52	47	00	41,04
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	00	03	40	55	45,37
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	14	16	10	15	38,19
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	34	42	53	51	100

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	23	23	29	37	155,55
CT0422	05	61cité chetouane	35	33	45	51	73,33
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	35	35	40	37	136,33
CT0440	12	333cité chetouane	35	35	40	35	33,56
CT0125	05	08 cité chetouane	35	35	40	35	33,56
CT115	04	12boulevard l'independance chetouane	44	28	34	37	99, 30
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	72	64	73	92	119,44
CT130	06	04 cité chetouane	48	49	69	75	111,57
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	113	46	51	65	84,87
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	55	91	50	60	118,51
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	09	09	16	28	43,05
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	25	23	38	30	64,44

Année :2013

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	30	25	25	25	145,83
CT0422	05	61cité chetouane	27	33	48	35	79,44
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	35	35	36	35	130,55
CT0440	12	333cité chetouane	35	35	35	35	32,40
CT0125	05	08 cité chetouane	45	34	31	22	73,33
CT115	04	12boulevard l'indépendance chetouane	27	19	43	36	86,80
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	65	94	63	96	126,19
CT130	06	04 cité chetouane	45	47	61	63	100
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	44	44	62	76	69,75
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	40	44	35	73	70,37
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	22	85	34	28	117,36
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	18	18	21	24	45

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	46	29	37	34	202,77
CT0422	05	61cité chetouane	26	30	25	23	57,77
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	35	35	35	35	129,62
CT0440	12	333cité chetouane	35	35	40	40	34,72
CT0125	05	08 cité chetouane	13	25	17	25	44,44
CT115	04	12boulevard l'indépendance chetouane	28	32	33	09	70,83
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	88	75	107	130	158,73
CT130	06	04 cité chetouane	57	59	69	84	124,53
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	54	35	94	76	79,93
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	57	25	00	25	49,53
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	26	26	63	65	125
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	39	18	45	42	80

Chetouane

N de l'abonné	Nombre de personne	Adresse	Volume facturé (m ³)				Dotation (l/j/hab.)
			1 ^{er} trimestre	2em trimestre	3em trimestre	4em trimestre	
CT4873	02	26 Cité DNC chetouane	45	41	54	50	263,88
CT0422	05	61cité chetouane	15	30	38	36	66,11
CT033	03	188 cité auto construction chetouane	35	35	35	35	129,62
CT0440	12	333cité chetouane	35	38	38	37	34,25
CT0125	05	08 cité chetouane	18	30	15	08	39,44
CT115	04	12boulevard l'independance chetouane	41	42	56	57	136,11
CT0145	07	Rue garich ahmed chetouane	58	80	95	94	129,76
CT130	06	04 cité chetouane	52	129	00	94	127,31
CT0114	09	51 boulevard l'indépendance chetouane	52	59	72	80	81,17
CT0421	06	Habitat praire 56 chetouane	25	32	33	35	57,87
CT4889	04	40/400 logement batiment B N2	50	55	48	47	138,88
CT4749	05	50/400 logement bâtiment B N11	02	29	26	47	57,77

Résumé

Dans le cadre d'un projet de dimensionnement de réseaux d'alimentation en eau potable, le débit unitaire en eau est fixé au préalable pour l'évaluation des besoins en eau potable d'une agglomération selon son importance. Ce débit unitaire est souvent normalisé sur la base de critères socio-économique, procédant de la volonté politique des pouvoirs publics qui fixent, pour chaque période de planification, la qualité et la quantité d'eau destinée à la consommation domestique. En l'absence de normes nationale dans ce secteur, le débit unitaire, paramètre fondamental dans un projet d'alimentation en eau potable, devient problématique.

Pour cela on a réalisé une enquête menée au près de plus de 300 ménages dans les trois communes du groupement urbain de Tlemcen (Tlemcen, Chetouane, Mansourah), sur la consommation d'eau des ménages.

Le but de ce travail, c'est définir l'inégalité, des ménages devant la consommation en eau potable dans le groupement urbain de Tlemcen, et elle permettra d'estimer le niveau de consommation associé à différents types d'habitats en considérant les usages domestiques.

Mots clés : Eau – Abonné– Enquête –Groupement urbain de Tlemcen (GUT) – Consommation.

Abstract

The project framework is for dimensioning the feeder systems of drinking water, the unit of water flow is fixed as a preliminary of the assessment, the requirements of drinking water for an agglomeration according to its importance. This unit flow is often standardized on the basis of socio-economic criterion. Proceeding of the political Goode-will of the authorities which fixed for each period of planning, the quality and the quantity of water intended for domestic consumption. In the absence of national standards in this sector, the unit flow, fundamental parameter in a project of supply drinking water, become problematic.

For this we conducted a survey in nearly more than 300 households in three municipalities of urban group in Tlemcen (Tlemcen, Chetouane, Mansurah) on household water consumption.

The aim of this work is to define in equality, the drinking water consumption in house hold before in the urban group of Tlemcen, and it will estimate the consumption level associated with different habitat types by considering the uses domestic as well.

Keywords : Water – subscriptions- Investigation-groupement Survey of Tlemcen (GUT) - Consumption.

الملخص

كجزء من مشروع تصميم شبكة مياه الشرب، يحدد معدل تدفق المياه لتقييم الاحتياجات المائية للمنطقة الحضرية. يضبط هذا المعدل على أساس المعايير الاجتماعية والاقتصادية، وانطلاقاً من الإرادة السياسية للحكومات التي تحدد لكل فترة التخطيط، نوعية وكمية المياه للاستهلاك المحلي. في حالة عدم وجود معايير وطنية في هذا القطاع، معدل الوحدة، معلمة أساسية في مشروع للطاقة في مياه الشرب، يصبح مشكلة

لهذا قمنا بإجراء مسح فيما يقرب من أكثر من 300 أسرة في البلديات الثلاث في المجموعة الحضرية في تلمسان (تلمسان، شتوان، منصوره) على استهلاك المياه المنزلية

الهدف من هذا العمل هو تحديد عدم المساواة منزلي قبل استهلاك مياه الشرب في المجموعة الحضرية لمدينة تلمسان، وتقدير مستوى الاستهلاك المرتبط بمختلف أنواع المساكن نعتبر كذلك الاستخدامات محلية

كلمات مفتاحية: الماء - المشترك - مسح - المجموعة الحضرية لتلمسان - الاستهلاك