

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

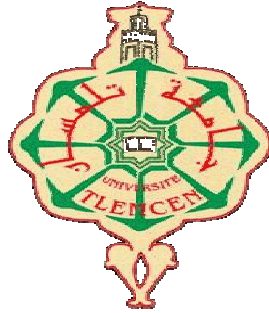
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان

Université Aboubakr Belkaïd- Tlemcen –

Faculté de Technologie – Département d'Hydraulique



Mémoire

Présentée pour l'obtention du **Diplôme de Master**

En : Hydraulique

Option : Hydro-informatique

Par : BENMANSOUR Amel
LACHACHI Omar

Sujet

Comment doit-on gérer l'AEP et l'Assainissement de façon intégrée et durable en Algérie dans l'avenir ? Etude de cas Tlemcen.

Soutenue publiquement le / 05 / 2017

Devant le jury composé de :

Mme. BOUCHELKIA Fadila	M.A.A	Université Tlemcen	Présidente
Mr. BENMANSOUR Abdelhalim	Professeur	Université Tlemcen	Encadreur
Mr. BOUANANI Abderrezak	Professeur	Université Tlemcen	Examineur
Mr. BESSEDIK Madani	M.C.B	Université Tlemcen	Examineur

Remerciements

Nous adressons nos vifs remerciements :

- *Tout d'abord, à Dieu le tout Puissant, de nous avoir donné la force et la patience de réaliser ce travail.*
- *À nos professeurs pour nous avoir guidés, tout au long de notre parcours d'étudiant.*
- *À nos familles qui nous ont toujours encouragés, soutenus et appris à donner le meilleur de nous-mêmes.*
- *À notre encadreur, Professeur Abdelhalim BENMANSOUR, pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée. Sans son aide, le présent travail n'aurait certainement jamais vu le jour.*
- *À nos professeurs, membres du jury, Madame BOUCHELKIA Fadila et Messieurs BOUANANI Abderrezak et BESSEDIK Madani, qui ont accepté de procéder à l'évaluation de nos modestes travaux de PFE.*
- *À tous les consultants ADE, DRE, ONA, Etc.) rencontrés lors de nos recherches et qui ont accepté, de bonne grâce, de nous livrer toutes les informations demandées, nécessaires à nos travaux.*
- *À toute l'équipe pédagogique du Département d'hydraulique de Tlemcen pour avoir assuré notre formation et enrichi notre savoir tout le long de notre cursus universitaire.*
- *Enfin, à tous ceux qui ont participé de loin ou de près pour la réalisation de ce document.*

MERCI

ABREVIATION :

G.I.R.E : Gestion Intégrée des Ressources en Eau .

AEP : Alimentation en eau potable .

ONA : Office national d'assainissement.

DRE : Direction des ressources en eau .

ADE : Algérienne des eaux .

AEI : alimentation en eau industrielle

G.U.T : Groupement Urbain de Tlemcen .

SDEM : Station de Dessalement des Eaux de Mer .

MES : Matière En Suspension.

SIG : Système d'Information Géographique .

ANBT : l'Agence nationale des barrages et transfert .

GPI : Grands périmètres irrigués.

AEC : l'Algerian Energy Company.

LISTE DES FIGURES

Chapitre I : Aperçu générale sur la « G.I.R.E »

Figure I.1 : Principes généraux de valorisation de l'eau	4
Figure I.2 : Principes généraux d'évaluation du coût de l'eau	5

Chapitre II : La G.I.R.E DANS UN CONTEXTE PARTICULIER

Figure II.1 : présentation de la région d'étude.....	8
Figure II.2 : carte d'Etat majeur de la wilaya de Tlemcen	9
Figure II.3: Répartition de la ressource par origine.....	10
Figure II.4 : Besoins et production à Tlemcen.....	11
Figure II.5: Affectation de la ressource	13
Figure II.6: vue synoptique de la distribution de la ressource dans la wilaya de Tlemcen.....	14
Figure II.7: taux de couverture en AEP de la wilaya de Tlemcen.....	16
Figure II.8 :la gestion d'AEP de Tlemcen	17
Figure II.9 : Les principaux indicateurs de la wilaya de Tlemcen.....	30
Figure II.10 :le rendement de production	31
Figure II.11 : réhabilitation du réseau d'A.E.P de la ville de Tlemcen.....	33
Figure II.12 : l'évolution des prises en charge des systèmes d'assainissement	51

LISTE DES TABLEAUX

Chapitre II : : La G.I.R.E DANS UN CONTEXTE PARTICULIER

Tableau I .1 : La SDEM de Tlemcen	11
Tableau I.2 : affectation de la source	12
Tableau I.1: Gestion APC.....	18
Tableau I.4 : Le programme de développement par commune en cours	19
Tableau I.5 : Réservoirs alimentant le GUT	28
Tableau I.6: Ressources alimentant le GUT	29
Tableau II.7 : La répartition des entretiens des réseaux d'égouts et d'ouvrages	36
Tableau II.8 : la surveillance des réseaux d'égouts et la mise à jour des plans.....	37
Tableau II.9 : les objectifs de la sécurité du travail.....	44
Tableau II.10 :Equipements de SECURITE nécessaire pour la protection individuelle	45
Tableau II.11 : Equipements pour la SECURITE du travail.....	47
Tableau II.12 : le réseau d'assainissement	49
Tableaux II.13: rendement réclamation/intervention	50
Tableau II.14 :Recensement et diagnostic des points noirs	52

Chapitre III :Future de secteur de l'eau

Tableau III.1 :bilan de la Cellule de veille pour AEP.....	55
Tableau III.2 :bilan de la Cellule de veille pour l'assainissement.....	55

SOMMAIRE

Introduction général.....	1
CHAPITRE 1 : Aperçu générale sur la « G.I.R.E »	
I.1. Notions.....	5
I.2. Valeur et prix à ne pas confondre.....	5
I.3. Valeur de l'eau : concepts utiles.....	5
I.4. Coût de l'eau : concepts utiles.....	6
I.5. Gestion de la demande grâce aux instruments économiques.....	7
I.6. Autonomie financière et dimension sociale de l'eau.....	7
I.7. Contexte mondial	8
CHAPITRE II : La G.I.R.E DANS UN CONTEXTE PARTICULIER	
II.1. CAS DE TLEMCEN.....	11
II.2 Constat	12
II.3. Population, besoins, production et taux de couverture.....	14
II.3.1 Population.....	14
II.3.2. Besoins en eau.....	14
II.3.3. Volumes produits.....	14
II.3.4. Besoin/Production.....	15
II.3.5. Origine et affectation de la ressource.....	15
II.3.5.1. Station de dessalement	15
II.3.5.2. Barrages.....	16

II.3.5.3. Ressources Souterraines.....	17
II.3.6. Fonctionnement du système	18
II.3.6.1. Points Forts du système	19
II.3.6.2. Points Faibles du Système.....	19
II.3.7. Répartition de la ressource par origine et par commune	19
II.3.7.1. Couloir Ouest.....	20
II.3.8. Taux de couverture	21
II.3.9. Production par habitant.....	21
II.4. Mode de gestion et programme.....	22
II.4.1. Gestion ADE.....	22
II.4.2. GESTION APC.....	23
II.4.3. Programme de développement par commune en cours.....	24
II.5. Le réseau d'A.E.P et d'assainissement au niveau du G.U.T.....	36
II.5.1. l'A.E.P.....	36
II.5.1.1. Réseau de distribution.....	36
II.5.1.2. Rendement et performances du réseau d'A.E.P.....	36
II.5.1.2.1. Rendement du réseau.....	39
II.5.1.2.1.1. Rendement "production"	40
II.5.1.3. Evaluation du réseau d'A.E.P.....	40
II.5.1.3. Taux moyen annuel de renouvellement du réseau.....	41
II.5.2. L'assainissement	43
II.5.2.1. Stratégie dans le secteur de l'assainissement	43
II.5.2.2. Exploitation	43
II.5.2.2.1. mode d'intervention	45

II.5.2.2.2. Les moyens d'exploitations	45
II.5.2.3. Taches Opérationnelles.....	49
II.5.2.4. Entretien des réseaux	49
<i>II.5.2.4.1. Définition.....</i>	<i>49</i>
<i>II.5.2.4.2. Entretien.....</i>	<i>49</i>
<i>II.5.2.4.3. Service d'entretien.....</i>	<i>50</i>
<i>II.5.2.4.4. Surveillance.....</i>	<i>50</i>
<i>II.5.2.4.5. Surveillance et inspection.....</i>	<i>50</i>
<i>II.5.2.4.6. Méthodes anciennes de gestion.....</i>	<i>51</i>
II.5.2.5. Les méthodes de curage.....	52
II.5.2.5.1 Méthodes traditionnelles de curage.....	52
II.5.2.5.2. triangle manuel ou mécanique.....	52
II.5.2.5.3. Les brosses flexibles	52
II.5.2.5.4. Le curage par boule	53
II.5.2.5.5. Le curage à l'aide d'un treuil.....	53
II.5.2.5.6. Les cureuses hydromécaniques	53
II.5.2.5.7. Les aspiratrices.....	54
II.5.2.5.8. Les combinés cureuses aspiratrices.....	54
II.5.2.6. Evaluation du réseau d'assainissement.....	58
II.5.2.7. Information sur le réseau d'assainissement.....	58
II.5.2.7.1. Rendement réclamation/intervention	59

Chapitre III : Future du secteur de l'eau

III.1.moyens mis en œuvre pour l'amélioration du réseau d'A.E.P et d'assainissement.	63
---	-----------

III.1.1. création des nouvelles sociétés de gestion des eaux.....	63
III.1.2. Cellule de veille.....	64
III.1.3. La diversification des ressources en eau.....	65
III.1.3.1. Le développement des barrages et retenues collinaires.....	66
III.1.3.2. Le recours au dessalement d'eau de mer.....	66
III.2. Les réformes juridique et institutionnelle dans le secteur de l'eau.....	67
III.2.1 Un cadre juridique ambitieux et clair.....	68
III.3. Impact économique.....	69
Conclusion.....	72

INTRODUCTION

INTRODUCTION GENERALE

Un monde durable, tel que l'on espère voir se réaliser dans un proche avenir, est un monde où l'eau et les ressources connexes sont gérées de façon participative et solidaire dans l'intérêt du bien-être humain tout en protégeant l'écosystème dans le but d'un développement durable.

La gestion intégrée des ressources en eau est un processus qui favorise le développement et la gestion coordonnés de l'eau, des terres et des ressources connexes, en vue de maximiser, de manière équitable, le bien-être économique et social, sans pour autant compromettre la pérennité des écosystèmes vitaux.

Définition de la G.I.R.E

La gestion des ressources en eau est un domaine complexe à maîtriser en raison des multiplications des usages, responsabilités éclatées entre acteurs publics et privés, superposition de textes réglementaires sectoriels et parfois contradictoires entre eux, opposition des systèmes de représentations.

La gestion de l'eau est confrontée à des aléas naturels et anthropiques. Il est question de climat, changement climatique, paramètres physiques, besoins fondamentaux en eau des ménages, industrie, usages agricoles, énergie, besoins des écosystèmes, urbanisation, transport, réglementation, politique, gestionnaires, citoyens ou scientifiques, tourisme. Bien que liés à l'eau, il reste difficile à acquérir une compréhension de la façon dont ces questions interagissent.

En réponse à cette problématique, il conviendrait de diagnostiquer et proposer une méthodologie afin d'appréhender la gestion de l'eau de manière holistique.

L'intégration est nécessaire, mais non suffisante – Selon le dictionnaire Larousse, l'intégration consiste à « *assembler les différentes parties d'un système et à assurer leur compatibilité ainsi que le bon fonctionnement du système complet* ». L'intégration est donc «l'art» de regrouper des éléments de manière pertinente en vue de former un tout cohérent.

Au niveau opérationnel, l'enjeu est de traduire les principes admis en actions concrètes. Pour ce faire, on a souvent recours à ce qu'il est convenu d'appeler la *Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE)*, où il est entendu que « *gestion* » englobe aussi bien la notion de *gestion*, que celle de *développement*. Cependant, le concept de gestion intégrée des ressources en eau, dont il n'existe pour l'instant aucune définition ne prêtant pas à équivoque, fait l'objet d'une intense controverse. Il s'ensuit que les institutions régionales et nationales doivent mettre au point leurs propres pratiques de gestion intégrée en se fondant sur le cadre participatif qui se dessine peu à peu au niveau mondial et régional.

Interactions entre systèmes naturels et systèmes humains – Par nature, le concept de gestion *intégrée* des ressources en eau, par opposition à la gestion « traditionnelle » qui est fragmentée, accorde autant d'importance à la gestion de la demande que de l'offre. C'est pourquoi l'intégration doit être appréhendée dans le cadre de deux catégories fondamentales :

- le système naturel, crucial en ce qui concerne l'accès à l'eau et sa qualité ;
- le système humain, qui détermine essentiellement l'utilisation de l'eau, la production d'eaux usées et la pollution, et qui doit également définir les priorités de développement.

L'intégration doit se faire aussi bien au sein de chacune de ces catégories, qu'entre elles, tout en prenant en compte la variabilité spatio-temporelle. Traditionnellement, les responsables de la gestion de l'eau avaient tendance à considérer qu'ils jouaient un « rôle neutre », qui consistait à gérer le système naturel en vue de fournir suffisamment d'eau pour satisfaire les besoins définis à l'externe. Avec les systèmes de gestion intégrée, ils devraient se rendre compte que leurs actions ont également une incidence sur la demande. Il va sans dire que la « demande » des consommateurs ne peut porter que sur le produit fourni, mais l'eau livrée peut avoir des propriétés très variées, notamment en matière de qualité et de volumes fournis lors des débits d'étiage ou des pics de demande. En outre, la fixation des prix et tarifs a également des répercussions sur la demande en eau, tout comme les investissements dans des infrastructures, qui permettent de transformer une demande potentielle en demande réelle.

Gestion intégrée de l'eau douce et des eaux côtières – L'eau douce et les eaux côtières devraient faire l'objet d'une gestion intégrée, de façon à respecter le « continuum » qu'elles forment. Les conditions des systèmes d'eaux côtières dépendent des systèmes d'eau douce. Par conséquent, les responsables devraient étudier les critères spécifiques aux zones côtières lorsqu'ils gèrent de l'eau douce. Il s'agit d'un cas de figure du problème de la gestion aval-amont, que tous les pays considèrent avec une attention grandissante, notamment à la lumière de la récente déclaration de l'ONU sur les sources terrestres de pollution. Cette déclaration a donné le jour au Programme mondial d'action (PMA) et au projet d'Évaluation mondiale des eaux internationales GIWA (Évaluation mondiale des eaux internationales).

Intégration de la gestion des terres et de l'eau – À la genèse de toute action intégrée de gestion des terres et de l'eau se trouve le cycle de l'eau, qui transporte l'eau entre l'air, le sol, la végétation, les eaux de surfaces et les eaux souterraines. Par conséquent, les différents

schémas d'utilisation du sol et la couverture végétale (notamment les espèces cultivées) ont des répercussions sur la distribution physique et sur la qualité de l'eau et doivent donc être pris en compte lors du processus général de planification et de gestion des ressources en eau. Autre élément important, la nature et la santé de tous les écosystèmes, qu'ils soient terrestres ou aquatiques, dépendent de l'eau. Il faut donc prendre en compte les besoins en eau des écosystèmes (quantité et qualité) lors de la répartition globale des volumes disponibles. Du point de vue des systèmes naturels, assurer la gestion des bassins versants et des bassins fluviaux s'inscrit dans la logique d'une gestion intégrée les considérant comme des unités logiques de planification. La gestion des bassins versants et des bassins fluviaux est non seulement importante car elle permet de faire face globalement aux problèmes liés à l'eau et à l'utilisation des terres, mais également parce qu'elle est essentielle à la gestion des liens entre qualité et quantité, entre intérêts en amont et en aval.

Intégration de la gestion des eaux de surface et des eaux souterraines – De par sa nature, le cycle de l'eau souligne la nécessité d'une gestion intégrée des eaux de surface et des eaux souterraines.

Chaque goutte d'eau à la surface d'un bassin versant peut être tour à tour de l'eau de surface et de l'eau souterraine à mesure qu'elle se déplace vers l'aval. Une grande partie de la population mondiale est tributaire des eaux souterraines pour son approvisionnement. L'utilisation généralisée de produits chimiques en agriculture et la pollution diffuse issue d'autres sources menacent déjà gravement la qualité des eaux souterraines, ce qui contraint les responsables de la gestion à prendre en compte les relations entre les eaux de surface et les eaux souterraines. En l'état actuel des techniques et en raison des coûts liés à la réhabilitation des milieux sinistrés, la pollution des eaux souterraines est souvent irréversible à l'échelle de quelques générations.

Intégration des notions de quantité et de qualité en matière de gestion de l'eau – Gérer l'eau implique la mise en valeur de quantités adéquates d'eau, d'une qualité appropriée. Par conséquent, la gestion de la qualité de l'eau est un élément clé de la gestion intégrée des ressources en eau. En effet, la dégradation de la qualité de l'eau réduit la capacité d'utilisation des parties concernées en aval. Il est indéniable que les institutions capables d'intégrer les volets quantité et qualité doivent être encouragées, afin qu'elles puissent influencer le

fonctionnement des systèmes humains quant à la production, la réduction et l'élimination des déchets.

L'Algérie n'est pas en reste du monde de ce concept très important pour notre pays qui est considéré comme un pays à stress hydrique. En Décembre 2014, l'Agence de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (AGIRE) est officiellement installée pour développer cette approche dans la gestion de l'eau en assurant des missions d'orientation, d'animation, de coordination et d'évaluation des ABH. Chargée de réaliser, au niveau national, toutes les actions relatives à la gestion intégrée des ressources en eau, l'AGIRE, créée par décret exécutif n°11-262 du 30 Juillet 2011 et placée sous la tutelle du Ministère des Ressources en eau et de l'Environnement, a pour principales missions de :

- Réaliser toutes les enquêtes, études et recherches liées au développement de la gestion intégrée des ressources en eau.
- Développer et coordonner les systèmes de gestion intégrée de l'information sur l'eau au niveau national.
- Contribuer à l'élaboration, à l'évaluation et à l'actualisation des plans à moyen et long terme de développement sectoriel.
- Contribuer à la gestion des actions d'incitation à l'économie de l'eau et à la préservation de la qualité des ressources en eau.
- Par ailleurs, l'AGIRE assure les sujétions de service public mises à sa charge par l'Etat, maître d'ouvrage, en collaboration avec les agences de bassins hydrographiques. Il s'agit notamment de :
 - Assurer le recueil et le traitement des données et indicateurs relatifs aux paramètres quantitatifs caractérisant les ressources en eau et les milieux naturels ainsi que leurs usages.
 - Réaliser les opérations techniques de délimitation du domaine public hydraulique naturel particulièrement les oueds et les plans d'eau naturels.
 - Élaborer tous documents et mener toutes actions d'information et de sensibilisation des différentes catégories d'utilisateurs sur l'économie de l'eau et la préservation de sa qualité.

Dans cette étude nous expliquons, analysons et décortiquons le concept de la Gire, dans un premier temps d'une façon générale et globale, dans le monde et l'Algérie. Tout ce que peut

apporter la GIRE par un nouveau mode de gestion. Puis dans un deuxième temps nous avons procédé à une étude de cas et plus précisément celui de de Tlemcen. Ceci pour aboutir à la fin par une prévisualisation de ce que pourrait être l'avenir de notre pays par la gestion intégrer dans le domaine des ressources en eau.

Notre manuscrit est organisé en trois chapitres :

- Chapitre 1 : Aperçu général sur le concept G.I.R.E,
- Chapitre 2 : La G.I.R.E dans un contexte particulier : La ville de Tlemcen,
- Chapitre 3 : Le futur du secteur de l'eau en Algérie.

CHAPITRE I

CHAPITRE I : LA GIRE

I.1. Notions

La gestion intégrée de l'eau est un processus qui favorise la gestion coordonnée de l'eau et des ressources connexes en vue d'optimiser, de manière équitable, le bien-être socio-économique qui en résulte, sans pour autant compromettre la pérennité des écosystèmes vitaux. C'est donc un concept très large. Par conséquent, chaque pays l'applique en l'adaptant selon la nature et l'intensité des problèmes liés à l'eau, les ressources humaines, les capacités institutionnelles, les forces et les caractéristiques relatives des acteurs de l'eau, le paysage culturel et les conditions naturelles qui lui sont propres.

I.2. Valeur et prix à ne pas confondre – Des inquiétudes ont été exprimées quant aux répercussions sociales du concept de « bien économique » comme cité dans les principes de Dublin et dans le chapitre 18 lors de l'agenda 21 [9], Dans quelle mesure le fait de considérer l'eau comme un bien économique en compromet l'accès aux populations les plus démunies?. Afin d'éviter toute confusion, il faut faire la distinction entre la *valeur* et le *prix* de l'eau. La *valeur* de l'eau dans ses différents usages est importante pour une répartition rationnelle de cette ressource rare (au moyen du concept de « coûts d'opportunité »), que ce soit grâce à des moyens réglementaires ou économiques. *Fixer un prix* à l'eau revient à appliquer un instrument économique en vue d'orienter les comportements vers la préservation et une utilisation rationnelle de l'eau, de favoriser une gestion axée sur la demande, de garantir le recouvrement des coûts et d'indiquer si les consommateurs sont prêts à payer pour des investissements supplémentaires dans des services d'approvisionnement.

I.3. Valeur de l'eau : concepts utiles – En matière de valeur de l'eau, les concepts suivants sont jugés utiles pour la gestion intégrée des ressources en eau. La valeur totale de l'eau est sa valeur d'utilisation (ou valeur économique) ajoutée à sa valeur intrinsèque. La valeur économique, qui dépend de l'usager et de la façon dont l'eau est utilisée, englobe : la valeur pour les usagers (directs) de l'eau, les bénéfices nets tirés de l'eau perdue par évapotranspiration ou autres puits (tels que les écoulements restitués) et le rôle de l'eau vis-à-

vis de la réalisation d'objectifs de société. La valeur intrinsèque comprend des valeurs non liées à l'usage, telles que le legs ou les valeurs d'existence.

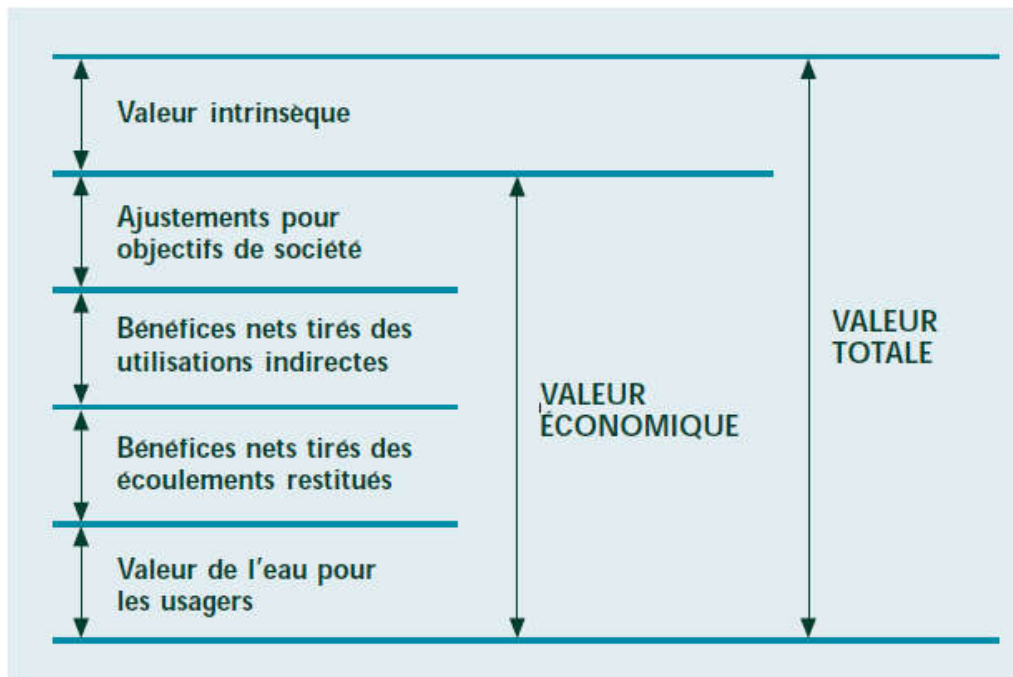


Figure I.1 : Principes généraux de valorisation de l'eau [1]

I.4. Coût de l'eau : concepts utiles – Le coût total de l'approvisionnement en eau englobe le coût économique total et les facteurs externes environnementaux liés à la santé publique et à la préservation des écosystèmes. Le coût économique total est composé : du coût total d'approvisionnement lié à la gestion des ressources, des dépenses d'exploitation et d'entretien, des frais financiers, des coûts d'opportunité relatifs aux utilisations subsidiaires de l'eau et des facteurs économiques externes liés aux modifications des activités économiques dans les secteurs indirectement touchés.

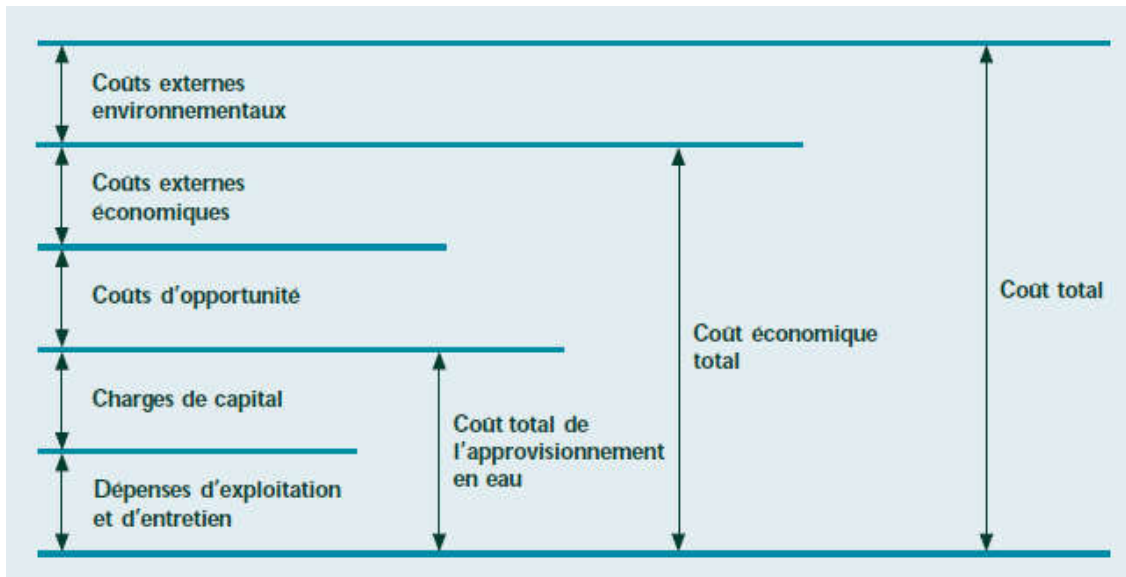


Figure I.2 : Principes généraux d'évaluation du coût de l'eau [1]

I.5. Gestion de la demande grâce aux instruments économiques –

Considérer l'eau comme un bien économique peut contribuer à équilibrer l'offre et la demande, et partant, maintenir les flux de biens et services liés à cette importante ressource naturelle. Lorsque l'eau se fait rare, il devient impossible de continuer à appliquer la politique traditionnelle qui consiste à augmenter l'offre. De toute évidence, il est nécessaire de mettre en œuvre des concepts et instruments économiques opérationnels permettant de limiter la demande. Fait non négligeable, si les frais liés aux biens et services liés à l'eau reflètent le coût total, les gestionnaires sont mieux à même d'évaluer lorsque la demande vis-à-vis de différents produits liés à l'eau justifie le recours à des crédits, rares, en vue d'augmenter l'offre.

I.6. Autonomie financière et dimension sociale de l'eau –

Pour être efficaces, les organismes et services publics chargés de la gestion de l'eau doivent disposer de ressources suffisantes pour leur permettre de ne pas dépendre financièrement des fonds publics. Ainsi, en général, il faut qu'il y ait au minimum de recouvrement des coûts totaux d'approvisionnement afin d'assurer la pérennité des investissements.

Mais lorsque les coûts d'approvisionnement et les préoccupations d'ordre social sont élevés, certains groupes défavorisés peuvent nécessiter une aide financière directe. Alors qu'en règle générale, les subventions uniformes dénaturent les marchés de l'eau et devraient par conséquent être déconseillées. Les subventions directes allouées à des groupes ciblés peuvent

s'avérer pertinentes, à condition qu'elles soient *transparentes*. Cependant, du point de vue institutionnel, plusieurs conditions préalables doivent être réunies pour garantir le succès des subventions ciblées : régimes fiscaux adéquats et systèmes appropriés de perception des recettes générales, mécanismes d'identification des groupes cibles, et contrôle et suivi de l'utilisation des fonds. Le succès des politiques liées à l'eau dépend de la transparence des liens financiers entre les différents organismes impliqués, ainsi qu'entre les usagers et les organismes de gestion. Le bien-fondé du principe qui revient à « subventionner » les bons et taxer les « mauvais » est d'autant plus évident lorsque ce principe est appliqué de manière transparente, même s'il faut reconnaître que chaque subvention doit être payée d'une façon ou d'une autre. En général, les aides issues de l'argent des taxes entraînent moins d'effets dénaturants que des systèmes fondés sur des subventions croisées faisant intervenir différents groupes de consommateurs. Cependant, il faut reconnaître que dans de nombreux cas, les subventions croisées sont plus faciles à mettre en œuvre d'un point de vue administratif.

I.7. Contexte mondiale :

Le consensus international sur la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) s'est développé au cours d'un certain nombre d'années, et a été influencé par un certain nombre d'événements importants. Un des plus significatifs de ces événements est la Décennie Internationale d'adduction d'eau potable et de l'assainissement des Nations Unies (1981-90). Également appelée la « Décennie de l'eau ». Celle-ci visait à fournir suffisamment d'eau potable et de services d'assainissement à tous. L'objectif de volume suffisant d'eau potable a été fixé entre 20 à 40 litres par personne par jour comme recommandé par l'OMS bien que l'évaluation récente indique que le besoin minimal devrait être de 50 litres par personne par jour pour quatre utilisations domestiques : la boisson, l'assainissement, le bain et la cuisine. Au début de cette décennie, l'eau et l'assainissement étaient considérés comme les besoins fondamentaux devant être satisfaits à travers la planification efficace par l'administration centrale.

Au cours de la Décennie de l'eau, l'Afrique a connu une amélioration de l'approvisionnement en eau, la couverture passant de 32% à 46%, alors que pour l'assainissement est passée de 28% à 36% [4] Cependant, depuis la fin de la Décennie, l'on note une stagnation, et probablement plus de personnes manquent de services adéquats aujourd'hui qu'en 1990.

En 1994, 381 millions de personnes (54 % de la population de l'Afrique) ne bénéficiaient toujours pas d'accès à l'eau potable et 464 millions (66%) n'avaient pas accès aux installations

d'assainissement. La Décennie de l'eau s'est principalement concentrée sur l'eau et l'assainissement, aux dépens du développement des autres sous-secteurs de l'eau.

Suite à la Décennie de l'eau, la Conférence Internationale sur l'Eau et l'Environnement s'est tenue à Dublin en 1992. C'était la conférence mondiale sur l'eau la plus significative depuis celle des Nations Unies tenue à Mar de Plata en 1977. Cette conférence a fourni les principales données de base sur les problèmes d'eau douce à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), tenue à Rio de Janeiro en juin 1992 [1]. La CNUED visait à élaborer des stratégies et des mesures en vue de freiner et d'inverser les effets de la dégradation de l'environnement et de promouvoir un développement Écologiquement sain et durable dans tous les pays. Un plan d'action global pour les années 90 et se poursuivant au 21ème siècle, appelé Action 21, a été élaboré comme base d'un nouveau Partenariat mondial pour le développement durable et la protection de l'environnement dans un monde de plus en plus interdépendant [1].

Un autre événement important a été la création du Partenariat mondial de l'eau et le conseil mondial de l'eau en 1996 en vue d'améliorer la coordination des activités dans le secteur de l'eau sur le plan international. Les deux institutions ont pour mission la coordination de la mise en œuvre des principes et des pratiques de GIRE à travers le monde [1].

Le consensus international sur la GIRE, né de ces nouveaux développements, porte essentiellement sur les quatre principes de Dublin, qui sont généralement considérés comme fondamentaux dans ce domaine. Ces principes sont les suivants [9] :

- ❖ L'eau douce est une ressource limitée et vulnérable, essentielle pour préserver la vie, le développement et l'environnement.
- ❖ L'exploitation et la gestion de l'eau doivent se fonder sur une approche participative, impliquant les utilisateurs, les planificateurs et les décideurs à tous les niveaux.
- ❖ Les femmes jouent un rôle crucial dans l'approvisionnement, la gestion et la préservation de l'eau.
- ❖ L'eau a une valeur économique dans toutes ses utilisations concurrentes et doit donc être reconnue comme un bien économique.

Les mesures prioritaires recommandées par l'Action 21 pour l'utilisation durable et efficace des ressources en eau douce sont :

- ❖ Exploitation et gestion intégrées des ressources en eau,
- ❖ Évaluation des ressources en eau,
- ❖ Protection de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques,

- ❖ Fourniture d'eau salubre pour la boisson, la production alimentaire, le développement rural et l'assainissement,
- ❖ Compréhension et surveillance des impacts du changement climatique sur les ressources en eau.

Une dimension significative du consensus sur la politique intégrée en matière d'eau concerne la reconnaissance croissante, au cours des années 90, du potentiel et des grandes possibilités de partenariat entre le secteur public et le secteur privé dans le domaine de l'eau, et par conséquent, la nécessité de prendre en compte ces dimensions au niveau des politiques et des stratégies. Ce partenariat prend un nouveau sens dans une approche de gestion intégrée des ressources en eau, parce qu'il met en évidence l'importance de la décentralisation et de la séparation effective des fonctions de réglementation et de service.

CHAPITRE II

CHAPITRE II : ETUDE DE CAS: TLEMCEN

II.1. La zone d'étude :

La wilaya de Tlemcen se situe à l'extrême Ouest de l'Algérie. Elle est limitée géographiquement au Nord par la mer Méditerranée, à l'Ouest par le royaume du Maroc, au Nord-est et à l'Est par les wilayas de Ain-Témouchent et de Sidi Bel-Abbès, et au Sud par la wilaya de Naâma. La wilaya de Tlemcen regroupe actuellement et depuis le découpage administratif de 1991, vingt daïras et cinquante-trois communes dont le chef-lieu de wilaya est Tlemcen. Elle s'étend sur une superficie de 9061 Km². Le territoire de la wilaya de Tlemcen est formé d'un ensemble de milieux naturels qui se succèdent de manière grossièrement parallèle.

Le groupement des communes de Tlemcen, Chetouane et Mansourah occupe environ 112,2 km² constituant le bassin intérieur de Tlemcen. Ce bassin est limité au Sud par la falaise de Lalla Setti, au Nord par la haute colline de Ain El Houtz, à l'Est par Oum El Allou et à l'Ouest par les monticules de Beni Mester [7].

Données générales :

- **Superficie : 9 061 km²**
- **Pluviométrie moyenne : 300 mm/an**
- **Nombre de commune : 53**

Population totale : 1 052 637 hab.



Figure II.1 : présentation de la région d'étude [7]

II.2 Constat :

Avant de parler de réseau en lui-même il faut d'abord parler « topographie » du groupement urbain de Tlemcen qui influe grandement sur le réseau car c'est elle qui définit les avantages et les contraintes dues à l'installation d'un réseau. Dans ce cas si cette dernière est constituée essentiellement d'un terrain accidenté avec des altitudes variant de 600 à 1100 m avec des dénivelées importantes ce qui crée des étages d'altitude de 100 à 500 m. L'occupation du sol est à dominance urbaine.

L'espace bâti du groupement urbain de Tlemcen se confond presque avec les limites Communales, il occupe près de 5200 ha soit 47% de la superficie totale [24]

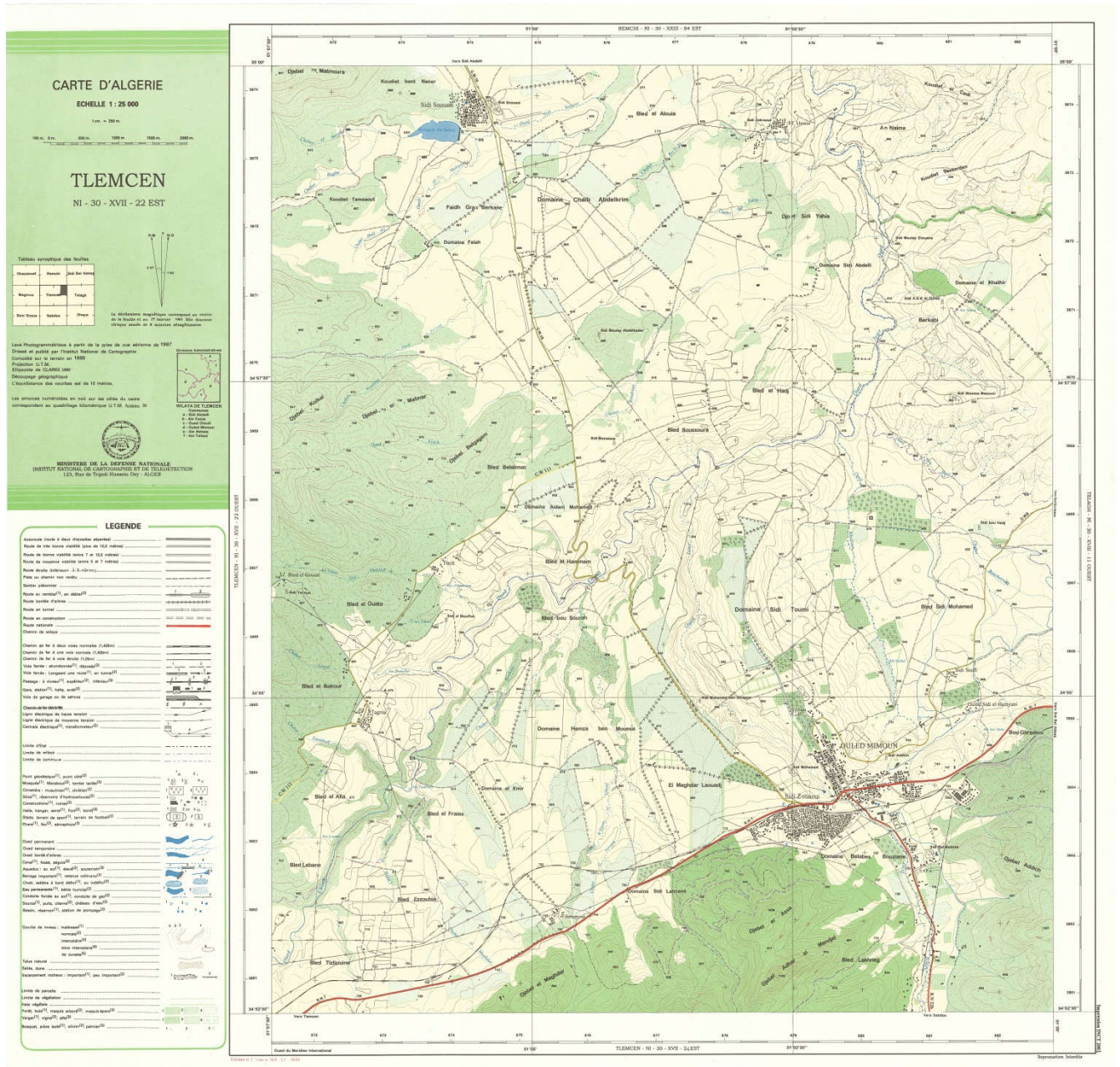


Figure II.2 : carte d'État-major de la wilaya de Tlemcen [5]

Pour comprendre tous les acteurs et intervenants nous allons parler de la ressource qui est l'une des mailles la plus importante de la chaîne de la gestion de l'eau de la ville de Tlemcen et plus précisément du G.U.T. Le G.U.T s'approvisionne en eau potable à partir de trois catégories de ressources, souterraines, superficielles et eaux de dessalement.

II.3. Population, besoins, production et taux de couverture :

II.3.1 Population :

La population est le facteur déterminant pour la connaissance des besoins en eau potable. La wilaya de Tlemcen comptait **949 216** habitants au RGPH de 2008. Cette population est passée à **1 052 637** habitants en **2015** [5].

II.3.2. Besoins en eau :

Les besoins de cette population sont estimés à **210 527 m³/j** pour une dotation de **200 l/hab/j**, soit **77 Hm³/an** [5].

II.3.3. Volumes produits :

Les sources d’approvisionnement en eau de la population de la wilaya de Tlemcen sont essentiellement :

- Stations de dessalement de Souk Tleta et Honaine.
- Barrages de Beni Bahdel, H/Bouhrara et Mefrouch.
- Nombre des forages exploités : 153 Forages.

La production d’eau au niveau de la wilaya de Tlemcen est évaluée à la **fin Mars 2016** à **382 717m³/j** soit **138 Hm³/an**, répartie comme suit [5] :

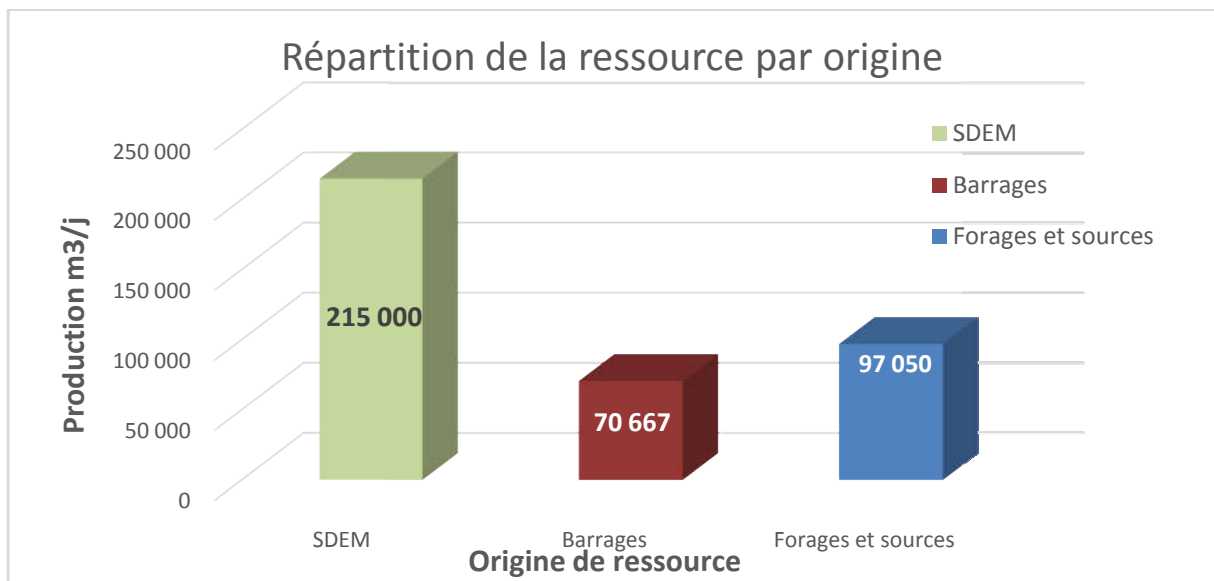


Figure II.3: Répartition de la ressource par origine [5]

II.3.4. Besoin/Production :

Pour un besoin de **210 527 m³/j** soit 77 Hm³/an et une production totale de **382 717 m³/j**, soit 138 Hm³/an, il se dégage un excédent de **172 190 m³/j** ; soit 62 Hm³/an [5].

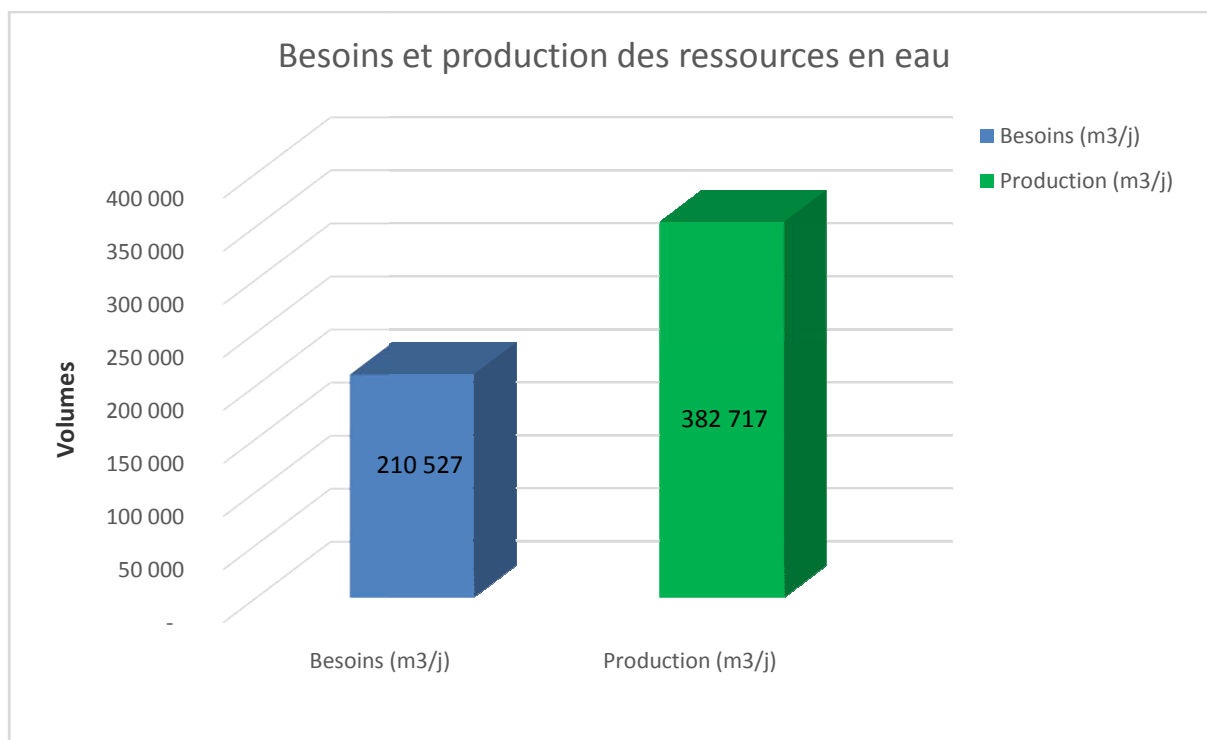


Figure II.4 : Besoins et production à Tlemcen [5]

II.3.5. Origine et affectation de la ressource :

II.3.5.1. Station de dessalement :

Tableau II.2: SDEM W de Tlemcen [5]

DEM	Capacité installée (m ³ /j)	Production réelle moyenne (m ³ /j)
Souk Tleta	200 000	35 000
Honaine	200 000	180 000
Total	400 000	215 000

II.3.5.2. Barrages :

L'examen des données mensuelles relatives à l'état d'exploitation des barrages situés dans la wilaya de Tlemcen, fait ressortir que les volumes alloués à l'AEP-AEI et à l'irrigation durant la période allant de Mars à 2016 sont de l'ordre de [5] :

- **67 Hm³**, réparti comme suit :
 - a- **51 Hm³** pour l'AEP-AEI.
 - b- **16 Hm³** pour l'irrigation.
- Le volume alloué pour l'AEP/AEI de la wilaya de Tlemcen à partir des barrages de Hammam Boughrara, Beni Bahdel, Mafrouch et Sikkak est de **26,54Hm³**, soit une moyenne de **74 000 m³/j**. Ce qui avoisine le volume exploité qui ressort dans l'état remis par la DRE (**85 000 m³/j**).
- Le barrage Sidi Abdelli assure l'alimentation en eau potable de Sidi Bel Abbes avec un volume de **12,43 Hm³**, soit une moyenne de **50 000 m³/j**.
- Excédent Tlemcen (**50 000 m³/j**) soit **100 000 m³/j** affecté à la wilaya de Sidi Bel Abbes.

Tableau II.3: Affectation de la ressource[5]

Barrage	AEP - AEI au 2015 Hm³	IRR au 2016 Hm³	Affectation Hm³	Transf au 2015 Hm³	La réserve au 12/04/2016 Hm³
Beni-Bahdel	16	-	16	-	36,05
H. Boughrara	11	5	16	11,08	175,80
Meffrouch	5	6	11	-	13,06
Sidi-Abdelli	13	3	16	-	101,29
Sikkak	6	2	8	-	25,55
Total Tlemcen	51	16	67	11,08	351,75

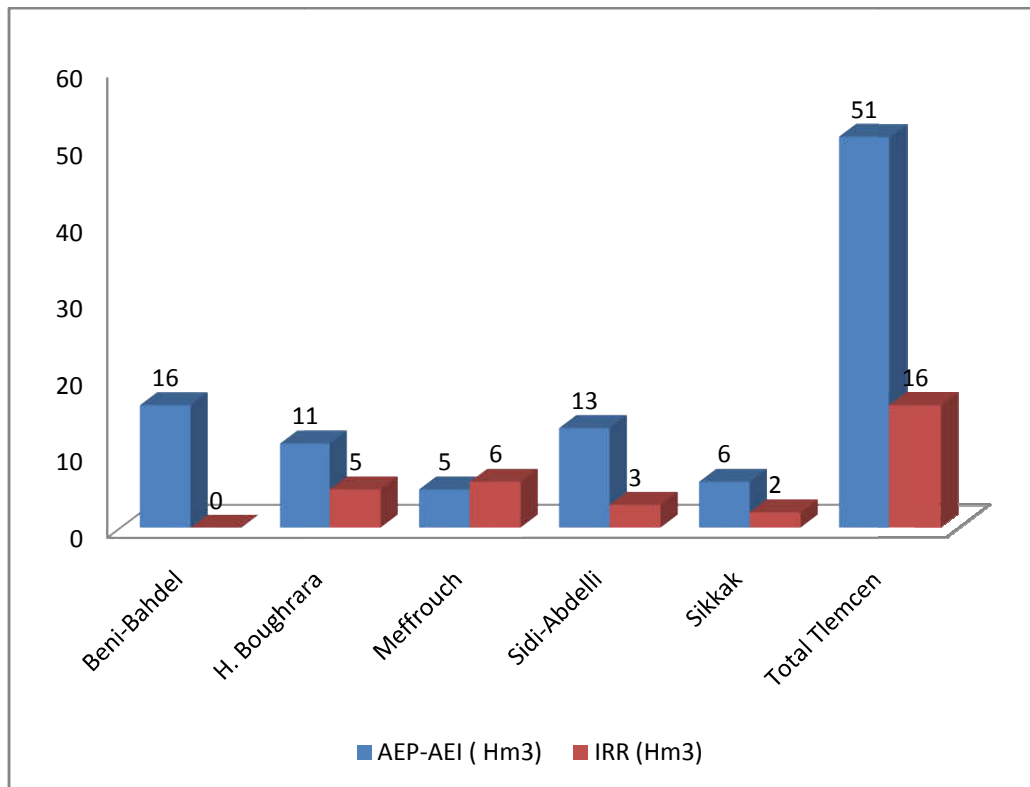


Figure II.5: Affectation de la ressource [5]

II.3.5.3. Ressources Souterraines

Le plus important aquifère exploité de la wilaya de Tlemcen est la nappe des monts de Tlemcen constitué par les calcaires et dolomies du Jurassique supérieur, dont l'épaisseur peut aller de 40 m à 400 m. Les ressources théoriques souterraines de cet aquifère est de l'ordre de **53Hm³/an** [5].

L'aquifère de la zone frontalière mis en service à partir des années 2000 par la réalisation des deux champs captant ZOUIA I et ZOUIA II par la réalisation de 19 forages d'une profondeur moyenne de 600 m. Ces deux champs captant sont actuellement en état de veille (réception définitive du deuxième champ captant 2013) répondant généralement aux situations d'arrêt des SDEM (arrêt technique, pannes et autres forces majeurs).

La production des ressources en eau à partir des forages, puits et sources est :

- Source DRE (indicateurs) : de l'ordre de **98 000 m³/j** pour toute la wilaya (volume moyen fin Mars 2016) [5]
- 15 communes, soit une population de l'ordre de 138 000 hab. sont alimentés uniquement par forages & sources

- L'examen des différentes données récupérées en dehors du canevas indicateur SPE (DRE) est présenté comme suit [5] :
 - ❖ Source ADE (31 communes gérées) : 27 849 m³/j (mois de septembre).
 - ❖ Source DRE (gestion APC) (22 communes gérées en Régies) : 40 902 m³/j.
 - ❖ Un volume journalier moyen total de 68 751 m³/j est mobilisé à partir des eaux souterraines, volume largement supérieur au 29 000 m³/j données fournies par la DRE (moyenne journalière sur 9mois)

II.3.6. Fonctionnement du système :

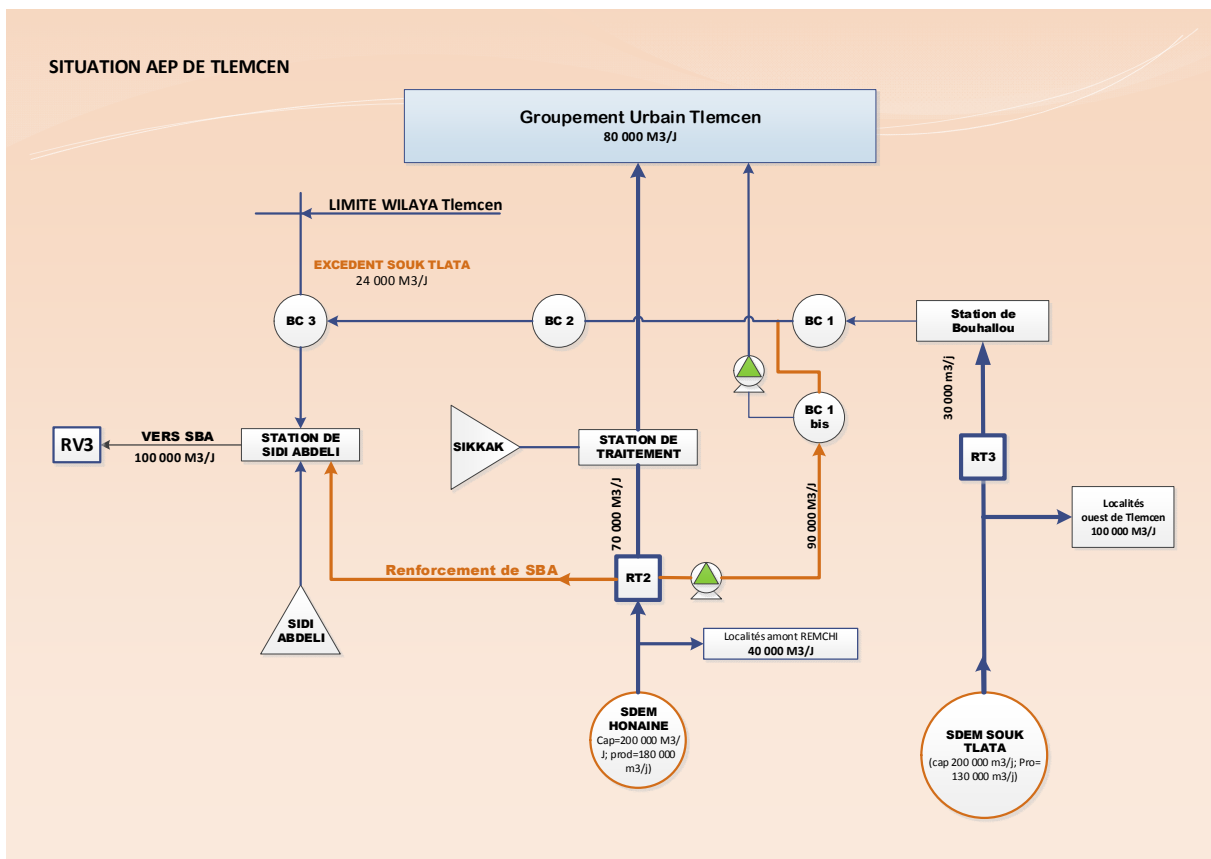


Figure II.6: vue synoptique de la distribution de la ressource dans la wilaya de Tlemcen [5]

Les villes du nord et de l'ouest de la wilaya sont alimentées à partir des SDEM de Souk Tleta et de Honaine tel que cité précédemment.

Les volumes desservis aux villes du Nord sont de l'ordre de [5] :

- 100 000 m³/j à partir de la SDEM de Souk Tleta.

- **175 000 m³/j** à partir de la SDEM de Honaine.

Les systèmes des deux stations de dessalement sont raccordés au sud à deux systèmes existants qui alimentaient une grande partie de la wilaya de Tlemcen [5] :

- La SDEM de Souk Tleta, avec un apport moyen de **30 000 m³/j**, à la station de traitement de Bouhlou, qui traite les eaux du barrage de Beni Bahdel, ce qui permet l'exploitation de l'abductrice DN 1100 qui peut véhiculer en gravitaire **100 000 m³** pour le renforcement des villes traversées.
- La SDEM de Honaine à la station de traitement du barrage Sekkak ce qui permet d'alimenter le Groupement Urbain de Tlemcen avec un volume avoisinant **70 000 m³/j** (Actuellement ce n'est qu'un volume maximal de **160570.24 m³/j**).
- Le système de Honaine est connecté au système Beni Bahdel au niveau du raccordement BC 1 bis – BC1, ce qui permettra aussi de renforcer par un apport de **90 000 M3/J** le GUT et les villes du couloir Est de la Wilaya (Réellement ce n'est qu'un volume de **40 000 m³/j** qui aboutit au système BC1 bis - BC1.
- Le renforcement de la ville de Sidi Bel Abbes se fait à partir de BC3 avec exploitation des installations du barrage Sidi Abdelli qui assure l'AEP de cette ville (avec un apport actuel de **50 000 m³/j**).

II.3.6.1. Points Forts du système :

- Avantages sur le plan économique.
- Un avantage en matière de qualité des eaux desservies : mélanges eaux dessalées et eaux de barrages.

II.3.6.2. Points Faibles du Système :

- Essentiellement, l'impossibilité d'exploiter les installations des barrages à leur production maximale sans agir à l'amont sur la production des SDEM.
- Réduction des marges de manœuvres en cas d'incidents majeures sur les installations des barrages Beni Bahdel et Sikak.
- Difficultés de réguler le volume alloué à Sidi Bel Abbés.

II.3.7. Répartition de la ressource par origine et par commune :

L'annexe N° II représente la répartition de la ressource, par type et par communes, il en ressort essentiellement que :

II.3.7.1. Couloir Ouest :

- ↪ Le Nord-Ouest et l'Ouest de la wilaya (Ghazaouet, Souahlia, Maghnia, Sabra, Bab El Assa, Marsat Ben Mehidi, Msirda Fouaga, Zenata, Souani, Souk Tleta, Djebala, Dar Yaghmouracen, H.Bouhrara, Tient) sont alimentés essentiellement à partir de la SDEM de Souk Tleta.
- ↪ L'Est de Tlemcen (Ouled Mimoun, Ain Tallout, Bensakrane, Sidi Abdelli, Ain Nahala, Ain Fezza) est alimenté à partir de système du barrage de Beni Bahdel via la station de Bouhlou qui reçoit une partie des eaux dessalées de Souk Tleta.
- ↪ Le Nord Est de la wilaya (Ain Youcef, El Fehoul, Amieur, Zenata, Ain Fetah ,Hennaya et HONAINE). Ainsi que le groupement urbain de Tlemcen composé de la ville de Tlemcen, Chetouane et Mansourah sont alimentés essentiellement à partir de la SDEM de Honaine et partiellement les communes du Groupement Tlemcen Mansourah Chetouane.
- ↪ Le centre de la wilaya de Tlemcen (Groupement Urbain de Tlemcen) est renforcé par le barrage de Mafrouch (à un niveau de **10 000 à 20 000 m³/j**).
- ↪ L'AEP de Maghnia et du couloir Ouest peuvent être renforcé par le barrage de Bouhrara.
- ↪ Les localités de Sud (Aricha, sebdou, Sidi Djilali, Bouihi et Gaour) sont actuellement alimentées à partir des réseaux locales en atteindre leur raccordement au système Chott El Gherbi.

II.3.8. Taux de couverture :

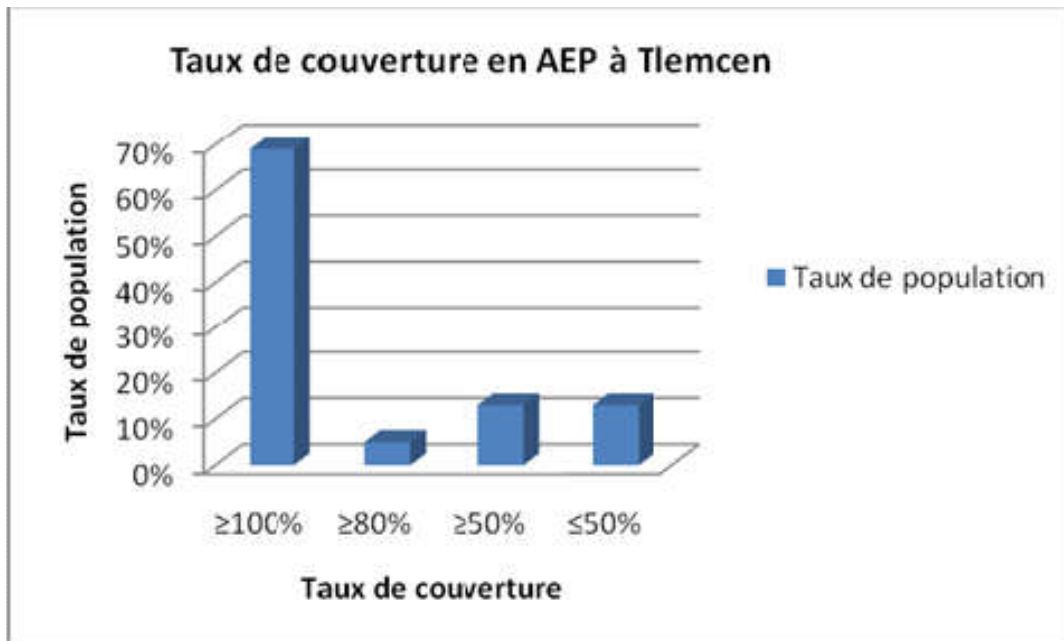


Figure II.7: taux de couverture en AEP de la wilaya de Tlemcen [5]

Le taux de couverture moyen de la wilaya est de **168 %** donc globalement la production d'eau couvre largement les besoins en eau de la population de la wilaya de Tlemcen.

La répartition de ce taux à travers les diverses agglomérations de la Wilaya montre que [5] :

- ❖ **69%** de la population ont un taux de couverture supérieur ou égal à 100%
- ❖ **5%** de la population ont un taux de couverture supérieur ou égal à 80%
- ❖ **13%** de la population ont un taux de couverture supérieur ou égal à 50% et inférieur à 80%.
- ❖ **13%** de la population ont un taux de couverture inférieur à 50%.

II.3.9. Production par habitant :

- ❖ **57 %** de la population soit **610 690** habitants ont une production dépassant **300 l/j/ha**, dont 320 000 hab. reçoivent plus de **500 l/j** à l'image des communes de : AIN YOUCEF, DJEBALA, AIN FEZZA, OULED MIMOUN, BENI SNOUS, TLETA (Azail), REMCHI...[5].

- ❖ 27 % de la population soit 279 167 habitants, présentent une production inférieure aux besoins (150 l/j/hab) et ce pour les communes (FILLAOUCENE, SOUK EL KHEMIS, ZAOUIA, EL FEHOUL, BENI YACOUB, SIDI MEDJAHED, AIN TALLOUT, SABRA, TIENT, AIN KEBIRA, TERNY BENI HEDIEL, EL GOR) [5].

II.4. Mode de gestion et programme :

La wilaya est constituée de 53 communes, 31 sont gérées par l'Algérienne des Eaux, et 22 gérées par l'APC.

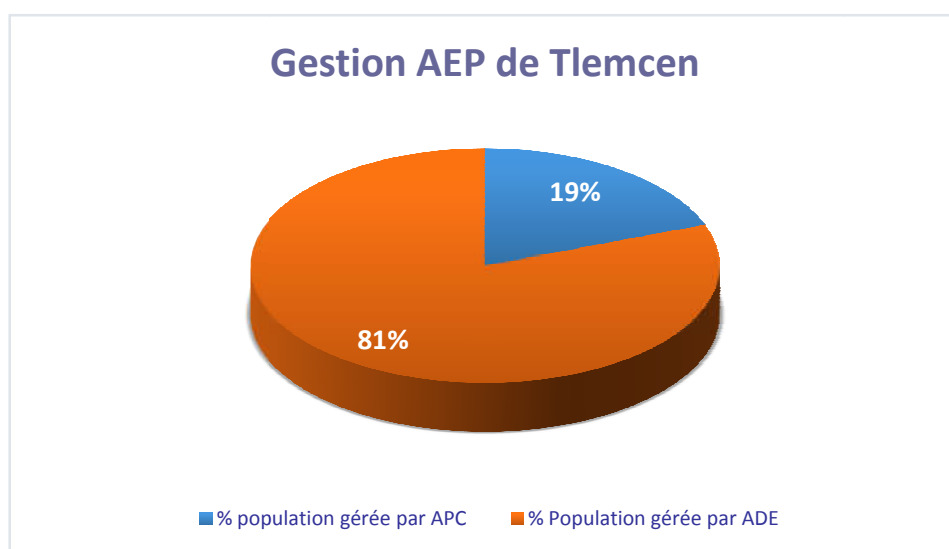


Figure II.8 :la gestion d'AEP de Tlemcen [6]

- ✓ 81 % de la population de la wilaya de Tlemcen est gérée par l'ADE.
- ✓ 19 % de la population de la wilaya de Tlemcen sont gérées par l'APC.

II.4.1. Gestion ADE :

- **Communes gérées par ADE (31)** : Tlemcen ; Mansourah ; Chetouane ; Sebdou ; Sidi Djilali ; Beni Snouss ; Nedroma ; Ghazaouet ; Souahlia ; Maghnia ; Sabra ; Bab El Assa ; Marsat Ben Mehidi ; Msirda Fouaga ; Ramchi ; Zenata ; Hennaya ; Ain Youcef ; Ouled Mimoun ; Ain Tallout ; Bensakrane ; Souani ; Bouhlou ; Ouled Riah ; El Aricha ; Beni Boussaid ; Souk Tleta ; Djebala ; Dar Yaghmouracen ; Sidi Abdelli ; Beni Khalled [6] ;

- **68%** de la population est desservie en continu, **22%** au quotidien, **7%** en 1j/2 et **3%** en 1j/3 et plus
- Sur une population avoisinant 863 000 hab., L’ADE compte **164 701 abonnés** repartie comme suit :
 - **141 596 abonnés au réel**
 - **23 105 abonnés au forfait**
- **Selon les statistiques ADE du 3^{ème} Trimestre 2015 :**
- Pour une population de **836 784hab.** (28 communes) le volume desservi pendant le 3^{ème} Trimestre 2015 est de **13 985 356m³** repartie comme suit :
 - **9 163 446m³** au réel.
 - **1 533 003m³** au forfait.
 - **3 288 907m³**, vente en gros (14communes avec 45 compteurs)

II.4.2. GESTION APC :

- **Communes gérées par APC (22) :**
 Beni bahdel ; Sebaa Chiokh ; El Fehoul ; Oued Lakhdar ; Beni Smiel ; Ain Nahala ; H.Boughrara ; Tient ; Felaoucen ; Ain Fetah ; Ain Kebira ;Honaine ; Beni Mester ; Terny Beni H'Diel ; Ain Gheraba ; Ain Fezza ; Amieur ; El Gor ; Bouihi ; Azails ; Beni Ouaressous ; Sidi Medjahed [6].
 - La population gérée par les services de l’APC avoisine **178 000 hab.**

Tableau II.4: Gestion APC [6]

Population (hab.)	Besoin (m ³ /j)	Production (m ³ /j)	Abonnés	
			Forfait	Compteurs installés
178 000	44 408	65 468	27 129	24

- Selon les données de DRE, la population réellement desservies est de l’ordre de **178 000habitants**, la quasi-totalité est gérée au forfait, **27 129** abonnés.
- **44 %** de la population est desservie au quotidien, **40%** 1j/2 et **16%** en 1j/3et plus
- **Les tarifs pratiqués ne sont pas conformes à la réglementation en vigueur.**
 - Les tarifs pour usage de l’eau pratiqués varient de **1000 DA/An** au niveau de la commune de Sebaa Chioukh à **2103 DA/An** au niveau de Terny Beni Hedeil.

- Le tarif pratiqué au niveau des 3 plus grandes communes gérées en régie (Beni Mester, Hamam Bouhrara et Ain Fezza soit **45000** hab.) , est de l'ordre de **1200** DA/An.
- **66 %** de la population reçoivent l'eau en continue : il s'agit de **23 communes** situées en quasi-totalité au Nord et au centre de la wilaya.
- **18 %** de la population (**16 communes**) reçoivent l'eau quotidiennement (entre 2h à 11h par jour), en majorité dans la zone Sud-Ouest et Nord Est de Tlemcen.
- **13 %** de la population (**11 communes**) ont l'eau un jour sur deux (entre 2h à 5h par jour). On retrouve la plupart de ces communes dans la région Sud-Est de Tlemcen.
- **4 %** de la population (**3 communes**) ont l'eau un jour sur trois et plus (entre 2h à 6h par jour), à l'image de Bouihi, Ain Nahala et Beni Behdel.

II.4.3. Programme de développement par commune en cours :

Tableau II.4 : Le programme de développement repris dans les tableaux suivants [5] :

Intitulé de l'opération	Désignation des lots	Date prévisionnelle de réception des projets	Impact du projet
ADDUCTIONS ET EQUIPEMENTS DES 08 FORAGES A TRAVES LA WILAYA DE TLEMCCEN	Adduction et équipement du forage ZAOUJET TIGHALIMET. Marché N° 42/2014 Date ODS : 25/09/2014	Fin Mai 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Zaouiet Tighalimet. -Amélioration des conditions de vie de la population concernée. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
		Fin Mai	-Amélioration de

	<p>Adduction et équipement du forage Hides. Marché N° 47/2014 Date ODS : 13/10/2014</p>	<p>2016</p>	<p>l'alimentation en eau potable de la localité de Hides. -Amélioration des conditions de vie de la population concernée. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.</p>
	<p>Adduction et équipement du forage Ain Ghoraba. Marché N° 59/2014 Date ODS : 12/10/2014</p>	<p>Fin Mai 2016</p>	<p>-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Ahfir. -Amélioration des conditions de vie de la population concernée. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.</p>
	<p>Adduction et équipement du forage de BENI HAMED commune OUED LAKHDAR. Marché N° 43/2014 Date ODS : 03/09/2014</p>	<p>Fin Mai 2016</p>	<p>-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Béni Hamed. -Amélioration des conditions de vie de la population concernée. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.</p>

Réalisations de l'interconnexion des réservoirs du groupement urbain de Tlemcen à partir du groupement urbain de Mansourah y compris les bretelles	<i>Equipement de la station de pompage à Lalla Setti</i>	1^{er} Semestre 2016	Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Meffrouch. -Amélioration des conditions de vie de la population concernée. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
--	--	-------------------------------------	---

Numéro de l'opération	Désignation des lots	Date prévisionnelle de réception des projets	Impact du projet
Raccordement des centres de la zone SUD de la wilaya de Tlemcen à partir du dessalement.	Tronçon RT 3000 m ³ Meffrouch-SP1 500 m ³ Terny. Marché N° 114/2014 Date ODS : 13/11/2014 Délai : 20 mois Fin Travaux : 13/07/2016	2^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Terny Béni Hdiyel. -Amélioration des conditions de vie de la population concernée de Terny Béni Hdiyel de l'ordre de 6520 Hab. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Equipement de la station de pompage Terny. Marché N° 82/2014	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Terny Béni

	<p>Date ODS : 30/11/2014 Délai : 12 mois Fin Travaux :30/11/2015</p>		<p>Hdiyel. -Amélioration des conditions de vie de la population concernée de Terny Béni Hdiyel de l'ordre de 6 520 Hab. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.</p>
	<p>Tronçon réservoir 3000 m³ Terny BC1. Marché N° 112/2014 Date ODS : 13/11/2014 Délai : 18 mois Fin Travaux :13/05/2016</p>	<p>2^{er} Semestre 2016</p>	<p>-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité d'Ain Ghoraba. -Amélioration des conditions de vie de la population concernée d'Ain Ghoraba de l'ordre de 6 000 Hab. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.</p>
	<p>Tronçon BC1-BC2. Marché N° 113/2014 Date ODS : 25/05/2015 Délai : 16 mois Fin Travaux :10/2016</p>	<p>2^{er} Semestre 2016</p>	<p>-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité d'Ain Ghoraba. -Amélioration des conditions de vie de la population concernée d'Ain Ghoraba de l'ordre de 6 000 Hab. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.</p>

	<p>Tronçon <i>BC2-réservoir</i> <i>Ain Ghoraba.</i></p> <p>Marché N° 111/2014 Date ODS : 13/11/2014 Délai : 16mois Fin Travaux :13/03/2016</p>	<p>2^{er} Semestre 2016</p>	<p>-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Terny</p> <p>-Amélioration des conditions de vie de la population concernés Terny de l'ordre de 7540 Hab</p> <p>-Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.</p>
	<p><i>RACCORDEMENT DES RESERVOIRS DU PLATEAU TERNY.</i></p> <p>Marché N° 118/2015 Date ODS : 27/01/2015 Délai : 12 mois Fin Travaux :27/01/2016</p>	<p>1^{er} Semestre 2016</p>	<p>-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Terny.</p> <p>-Amélioration des conditions de vie de la population concernés Terny de l'ordre de 7540 Hab.</p> <p>-Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.</p>

Numéro de l'opération	Désignation des lots	Date prévisionnelle de réception des projets	Impact du projet
Raccordement des centres de la zone EST de la wilaya de Tlemcen à partir du dessalement.	Tronçon RT 1000 m ³ Sidi Senouci-ST 200 m ³ Allaouia.	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité d'Allaouia. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Raccordement de nouvelle station Allaouia à partir du réservoir 1000 m ³ de Sidi Snouci	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Sidi Snouci -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Raccordement de la station existante de Ouallout à partir de la nouvelle station de pompage Allaouia	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité d'Ain Nehala. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Raccordement du réservoir tampon de Sidi Snouci à partir de la station de pompage de Sidi Abdelli	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Sidi Abdelli. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Raccordement des réservoirs d'Ain Nehala et Ain Nekrouf à partir de regard de prise y compris	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable des localités de Ain Nehala et Ain Nekrouf.

	raccordement de centre d'O/Salah		-Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	RACCORDEMENT DES RESERVOIRS de Ain Tellout à partir de la station existante de Ouallout	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité d'Ain <i>Tellout</i> . -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Raccordement des centres de Saadania et Taghzout à partir du réservoir de Ain Tellout y compris réalisation et équipement d'une station de pompage à Taghzout	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable des localités de <i>Saadania et Taghzout</i> . -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Aménagement partielle du réservoir à Sidi Senouci et d'une station de pompage à Allouia	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable des localités de <i>Sidi Senouci</i> et Ain Nekrouf. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.

Numéro de l'opération	Désignation des lots	Date prévisionnelle de réception des projets	Impact du projet
Raccordement des centres de la zone NORD de la wilaya de Tlemcen à partir du dessalement.	Raccordement aux systèmes de dessalement des centres de Aribet, O/Ela Gheniana et Amieur y compris le réservoir d'eau sur élevé de 250 m ³ à Aribet de deux réservoirs semi enterré de 250 m ³ à Bordj et Ouled Ela y compris la station de pompage de Bordj	1 ^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Aribet, O/Ela Gheniana et Amieur. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Raccordement aux systèmes de dessalement des centres de Benchaib, Yazero et Takbalet.	1 ^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Benchaib, Yazero et Takbalet. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Raccordement aux systèmes de dessalement des centres Bouhassoune, Chaabna et O/Belkadi y compris réalisation et équipement d'un réservoir d'eau élevé de 250 m ³ et d'une station de pompage de 100 m ³ à	1 ^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Bouhassoune, Chaabna et O/Belkadi -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.

	Beni Khellad		
	Raccordement du couloir : Ouled Maider, Betaim, Akid Abbes, Ouled Mellouk	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité d'Ouled Maider, Betaim, Akid Abbes, Ouled Mellouk. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Raccordement aux systèmes de dessalement des centres de Akid Abbès, Ouled Mellouk, Oudghiri et Mezaida y compris réalisation et équipement d'un réservoir d'eau élevé de 250 m ³	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de Akid Abbès, Ouled Mellouk, Oudghiri et Mezaida. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	<i>Raccordement du couloir : ADJAIDJA-ZORANA-AIN TAIN</i>	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de ADJAIDJA-ZORANA-AIN TAIN. -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	<i>Raccordement du couloir : CHAIB RASSO ET M'SIRDA FOUAGA</i>	1^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de CHAIB RASSO ET M'SIRDA FOUAGA. -Augmentation de la plage horaire de la distribution

Numéro de l'opération	Désignation des lots	Date prévisionnelle de réception des projets	Impact du projet
Adductions et équipements des 08 forages à travers la wilaya de TLEMCEM	Adduction et équipement du forage ZAOUIAT TEGHALINE	1 ^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de ZAOUIAT TEGHALINE -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Adduction et équipement du forage HIDES	1 ^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de HIDES -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Adduction et équipement du forage AIN GHRABA	1 ^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de AIN GHRABA -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.
	Adduction et équipement du forage BENI HEMMAD	1 ^{er} Semestre 2016	-Amélioration de l'alimentation en eau potable de la localité de BENI HEMMAD -Augmentation de la plage horaire de la distribution d'eau au quotidien.

II.5. Le réseau d'A.E.P et d'assainissement au niveau du G.U.T :

II.5.1. l'A.E.P :

II.5.1.1. Réseau de distribution :

Le réseau de distribution du Groupement Urbain de Tlemcen est un réseau mixte (maillé + ramifié) présentant dans la distribution différents étages de pressions ; il comporte plus de 430 km de long (350 km de distribution, plus de 50 km d'adduction et le reste c'est des conduites jouant le rôle d'adduction et de distribution en même temps). Le diamètre des conduites varie du 20/27 mm en acier galvanisé à 600 mm en acier enrobé pour la distribution et de 50/60 mm en acier galvanisé à 1100 mm en béton précontraint pour l'adduction [7].

Le réseau d'AEP du GUT est alimenté par les réservoirs donnés dans le tableau II.5. Le taux de branchement au réseau est estimé à 94% [5].

Tableau II.5 : Réservoirs alimentant le GUT [6]

N°	Commune	Réservoir	Capacité (m ³)	Type	Date mise en service
01	Tlemcen	Birouana	1500	CSE	1978
02	Tlemcen	Boudghène	2000	CSE	1970
03	Tlemcen	Sidi Chaker	2000	CSE	1962
04	Tlemcen	Kbassa T.Raab 1	2000	CSE	1978
05	Tlemcen	Kbassa T.Raab 2	2000	CSE	1978
06	Tlemcen	Cherbal 1	3000	CSE	1978
07	Tlemcen	Cherbal 2	3000	CSE	1978
08	Tlemcen	Zone Industrielle	1300x4	RSE	1976
09	Tlemcen	Sidi Tahar	700	CSE	1962
10	Tlemcen	Koudia	500	CSE	1992
11	Tlemcen	Pépénière	2000	CSE	1978
12	Tlemcen	Sidi Chaker	2000	RSE	1902
13	Tlemcen	Attar	1500	CSE	1960
14	Tlemcen	Fouara Inférieure	2000	RSE	1900
15	Tlemcen	Lalla Setti	3000	CSE	2009
16	Mansourah	Mansourah	2000	CSE	1974
17	Mansourah	Mansourah	2000	CSE	1974
18	Mansourah	Petit Mansourah	100	RSE	1954
19	Mansourah	Béni Boublène	200	CSE	1988
20	Mansourah	Boudjmil I	2000	CSE	-
21	Mansourah	Boudjmil II	2000	CSE	-
22	Mansourah	Nouveau Mansourah	5000	CSE	2009
23	Mansourah	Petit Mansourah	100	CSE	2009
24	Chetouane	Saf Saf	200	CSE	1950
25	Chetouane	Chetouane 1	150	CSE	1950
26	Chetouane	Chetouane 2	1000	CSE	1990
27	Chetouane	Ain El Houtz	500	CSE	1978
28	Chetouane	Ouzidane	150	RSE	1950
29	Chetouane	Haouch El Ouair 1	500	CSE	1988
30	Chetouane	Haoueh El Ouair 2	1000	CSE	2003
31	Chetouane	Oudjlida 1	1 000	CSE	2000
32	Chetouane	Oudjlida 2	3 000	-	2003
33	Chetouane	Mdig Sidi Aissa	200	CSE	2008
34	Chetouane	Saf Saf	500	CSE	2007
35	Chetouane	Oudjlida	500	CSE	2007

II.5.1.2. Rendement et performances du réseau d'A.E.P :

La performance est mesurée par des indicateurs portant sur les résultats qualitatifs du service apparaît comme un outil propre à améliorer la maîtrise de la gestion [25] La mise en œuvre de cette méthodologie cherche à constituer un panel commun d'indicateurs balayant l'ensemble des missions des services d'alimentation en eau potable .Ces indicateurs, en nombre limité et souvent assez simples à calculer, sont hiérarchisés de manière à guider le choix de la collectivité, sans toutefois lui retirer la possibilité d'adapter la liste au contexte particulier de son service [7].

Pour une meilleure gestion et exploitation du réseau d'alimentation en eau potable du GUT, des indicateurs de qualité sont judicieusement choisis pour évaluer l'état de fonctionnement du réseau et assurer la pérennité du service rendu [7]. Ces indicateurs permettent de mieux identifier les forces et faiblesses dans la conduite du service des eaux. Ces indicateurs ont été répertoriés en indicateurs techniques et de service. Ils sont calculés en se basant sur les données des volumes produits, mis en distribution, consommés, comptabilisés au niveau du groupement urbain de Tlemcen.... Ainsi qu'à la qualité de service rendu aux abonnés, à la qualité des travaux de réparation et de réalisation et la pression au niveau du réseau alimentant le groupement urbain de Tlemcen.

Pour la qualité du service, une enquête a été menée auprès des abonnés du groupement urbain de Tlemcen [7]. Les thèmes abordés dans cette enquête touchent essentiellement les services, l'accueil, l'écoute client et les travaux d'exécution. Les abonnés du groupement urbain de Tlemcen ont répondu positivement et ont coopéré d'une manière efficace. Un questionnaire a été adressé en parallèle, aux cadres et agents de l'organisme gestionnaire des eaux (Algérienne des eaux, Unité de Tlemcen).

Les thèmes traités par le questionnaire reposent essentiellement sur l'organisation, la culture et le climat de travail, la gestion des ressources humaines, les contrats des prestations de maîtrise d'œuvre, la qualité et la gestion des réseaux d'alimentation en eau potable [7].

Ces indicateurs indiquent d'une part le degré de prise en charge de la gestion des réseaux d'alimentation en eau potable et d'autre part ils sont considérés comme critères influant sur la prise de décision dans la programmation des travaux de rénovation et de réhabilitation pour l'amélioration de la qualité de service rendu. Le suivi des indicateurs techniques (rendement primaire, indice linéaire de pertes et indice de réparation ...) a porté sur la chronique correspondante à la période 2000-2010 [7].

Tableau II.6: Ressources alimentant le GUT

RESSOURCES (2014)	VOLUME EN EXPLOITATION m³/j
➤ SOUTERRAINES	47 000
➤ SUPERFICIELLES	16 000

➤ NON CONVENTIONNELLES	86 000
SDEM HONAINÉ	242 000
SDEM SOUK TLATA	
TOTAUX	305 000

- DONT 50 000 m³/j AFFECTÉS AU COULOIR SIDI BEL ABBES – ORAN.
- SOIT UN VOLUME NET DE LA WILAYA DE L'ORDRE DE 255 000 m³/j.

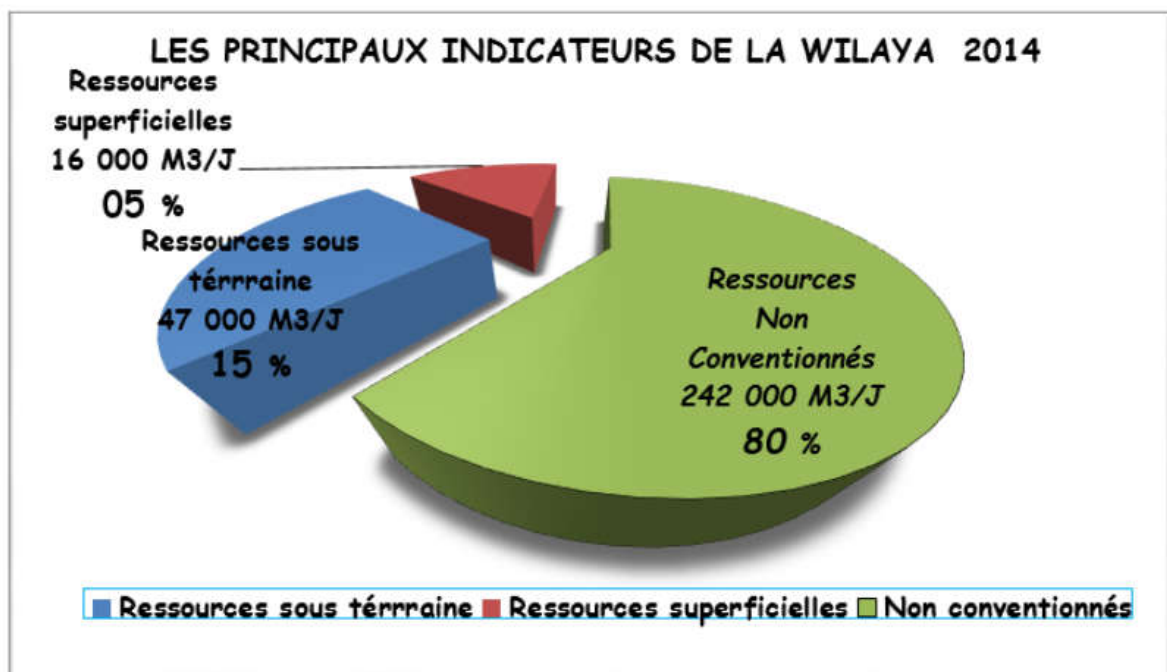


Figure II.9 : Les principaux indicateurs de la wilaya de Tlemcen [5]

II.5.1.2.1. Rendement du réseau :

Concernant la production et la distribution de l'eau potable, la première des économies à réaliser est bien sûr le rendement du réseau puisque chaque mètre cube d'eau produit, a consommé des kilowattheures perdus suite aux fuites dans le réseau [18] [19] Les rendements des réseaux sont rarement inférieurs à 70% dans les pays développés, cependant ils peuvent descendre à moins de 30% dans certaines exploitations urbaines en déshérence [20] L'optimisation du service de distribution d'eau pour un rendement élevé implique la mise en

place d'une gestion adaptée et efficace, qui combine à la fois les aspects de maintenance rapide du réseau, de renouvellement du réseau et d'amélioration de la gestion commerciale [21]

II.5.1.2.1.1. Rendement "production"

Le rendement « production » est un indicateur important pour la gestion technique d'un réseau d'alimentation en eau potable [22]

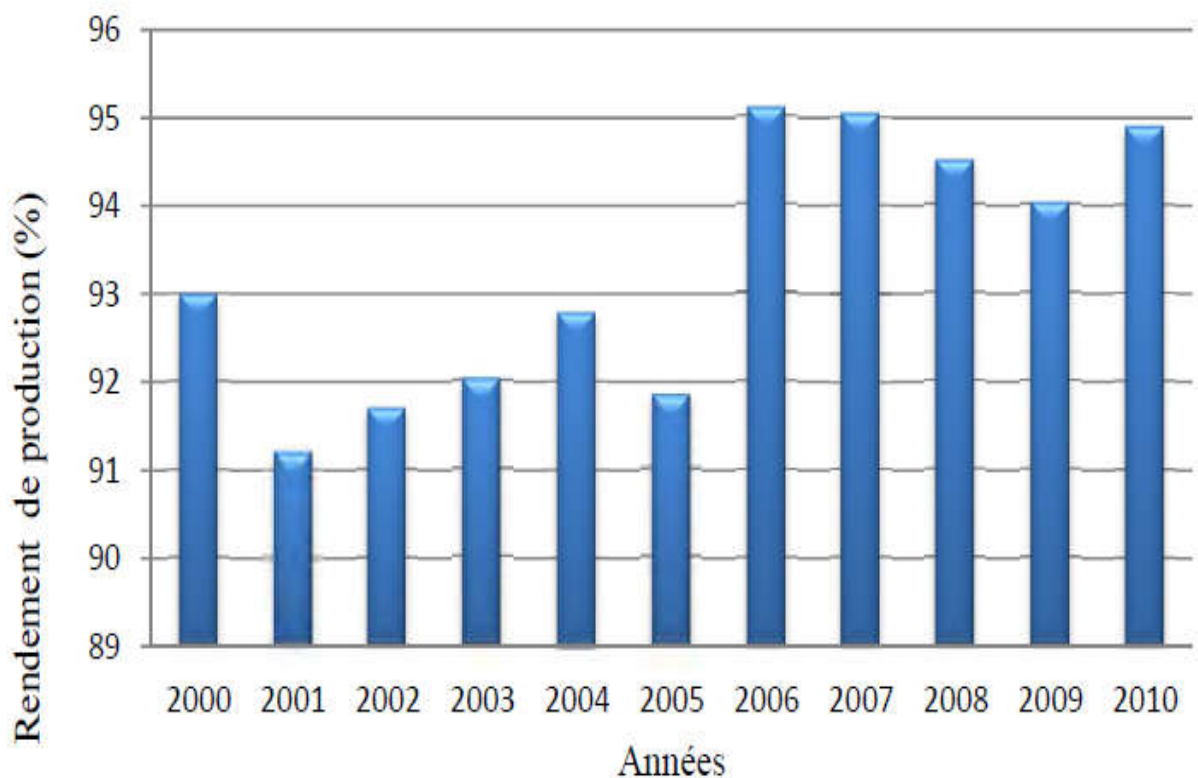


Figure II.10 : le rendement de production [7]

II.5.1.3. Diagnostic du réseau d'A.E.P :

La distribution connaît quelques difficultés en ce qui concerne l'A.E. P au niveau du GUT, malgré les efforts énormes consentie comme la réalisation de barrages et autres n'ont pas réussi à contré les besoins d'une population en constante croissance.

Les problèmes suivant sont le résultat de constatation et d'observation :

- en mauvais état Des installations causé par manque d'entretien et de maintenance
- vétustes des installations trop qui nécessitent un renouvellement

- corrosion des canalisations
- Une dégradation des installations par manque d'eau et l'introduction d'air
- distribution discontinu avec une desserte limitée à quelques heures par semaine.
- Des problèmes d'hygiène et de santé résultant de ce mode de fonctionnement et du Stockage au niveau des ménages, ainsi que les interconnexions du réseau d'assainissement avec les conduites vétustes.
- Des pertes d'eau, qui dans la plupart des parties du réseau dépassent 50%.
(Vidange fréquente des conduites ...)
- Extensions dictées par l'urgence et non basées sur une conception étudiée.

II.5.1.3. Taux moyen annuel de renouvellement du réseau

Ce taux indique le pourcentage du réseau renouvelé et donne une idée sur la prise en charge annuelle de l'opération de rénovation du réseau [23]. Il est estimé durant la période allant de 2000-2010 à environ 22% ; soit 150 km de conduites renouvelées sur un linéaire total de 680 km [5]. Ce taux moyen de renouvellement représente un équivalent de 32 années, soit la durée des travaux pour rénover la totalité du réseau d'alimentation en eau potable du Groupement Urbain de Tlemcen qui dépasse largement la durée de vie moyenne du réseau (25 ans). Pour une meilleure prise en charge de ce volet, il est souhaitable que la programmation en matière de rénovation de conduites d'alimentation en eau potable soit proportionnelle au linéaire total du réseau dont la moyenne d'âge est estimée à 25 ans.

REHABILITATION DU RESEAU D'A.E.P DE LA VILLE DE TLEMCCEN

FICHE SIGNALÉTIQUE

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
 WILAYA DE TLEMCCEN
 DIRECTION DU HYDRAULIQUE DE LA WILAYA DE TLEMCCEN
 PROJET EN COURS : PROGRAMME 2005

N° DE L'OPERATION : NF 5.341.5.282.113.06.13

INTITULE DE L'OPERATION : RENOVATION DES RESEAUX D'AEF DU GROUPEMENT URBAIN DE TLEMCCEN
 Linaire Total rénové = 110 000 ml répartis comme suit :

COMMUNE DE TLEMCCEN :

- Quartier concernés :
 - * Bd Gasquet Hocine 1000 ml
 - * Quartier Broussa Sud et Sid Taher 4000 ml
 - * Zone d' Aboutachfine Nord-Est 14300 ml
 - * Quartier d' Agadir 9000 ml
 - * Quartier d' Ain Nedjar 11500 ml
 - * Quartier les Dahlias, Kiffene, Oliviers 41500 ml
 - * Quartier de Boudghene 1000 ml
 - * Quartier Bel Ai 1500 ml
 - * Quartier El Hartoun et Rhiba 1860 ml

COMMUNE DE MANSOURAH :

- Quartier concernés :
 - * Zone d'Imama 6000 ml
 - * Zone de Bouhanak 3200 ml
 - * Cité des roses 3500 ml
 - * Cité 1079 Logis, Cité des Moudjahidine
 - * Quartier Benhabib et Bouastah 3700 ml

COMMUNE DE CHETOUANE :

- Quartier concernés :
 - * Zone de saf saf 7000 ml
 - * Conduite reliant station de pompage de chetouane vers reservoir 900 ml

ENTREPRISES DE REALISATION :

- YUFEI
- SHAGLIN
- SOGERWIT
- ENTRACOM
- BENSAAIDA TAYER
- SLIMANI MIMOUN

BUREAU D'ETUDE : NEE/Alger
ORGANISME DE CONTROLE ET SUIVI : CTH/Tlemcen

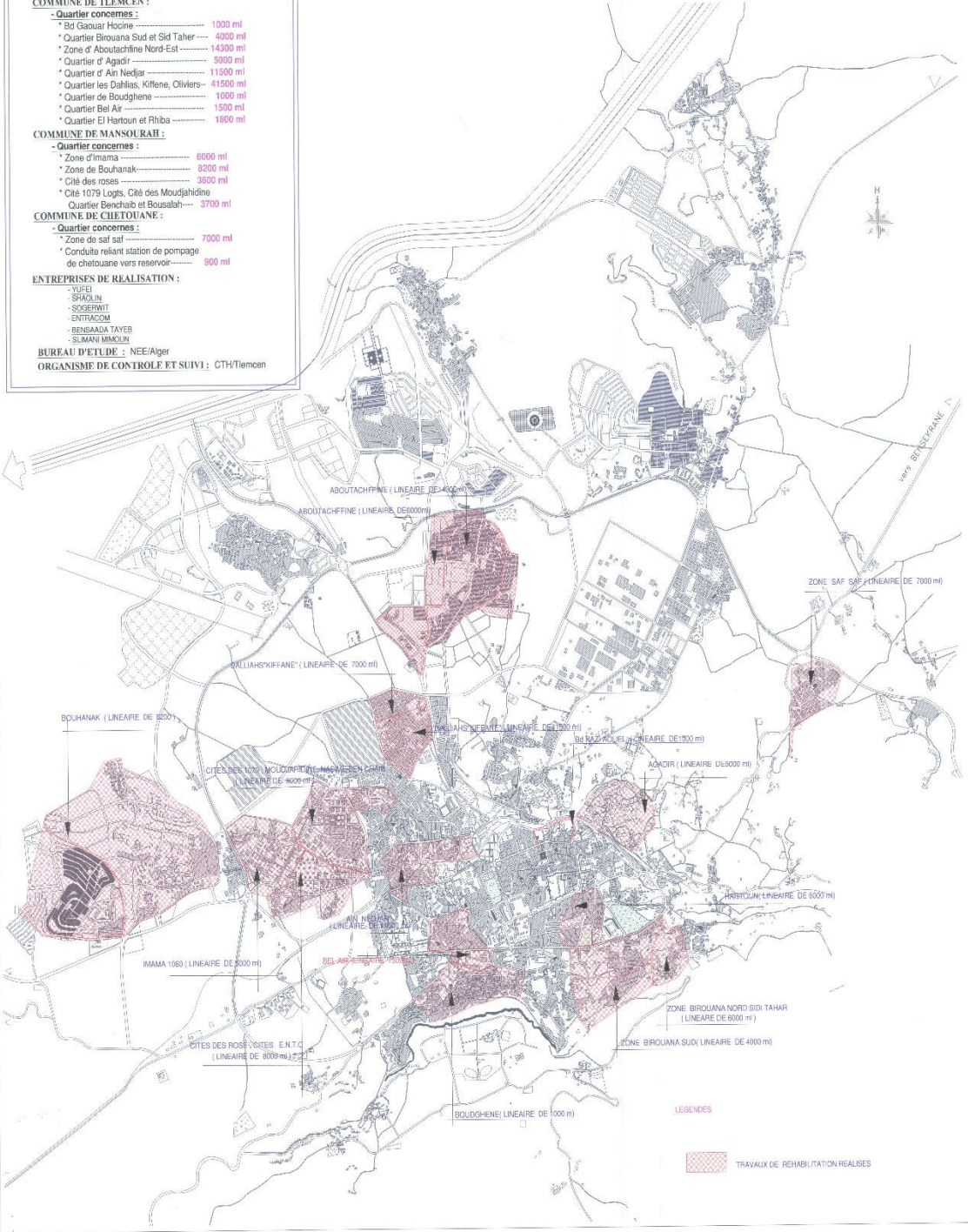


Figure II.10 : réhabilitation du réseau d'A.E.P de la ville de Tlemcen [7]

II.5.2. L'assainissement :

II.5.2.1. Stratégie dans le secteur de l'assainissement :

Présentation de l'unité de Tlemcen :

L'unité ONA de la wilaya de Tlemcen a été créée en 2006, rattachée administrativement à la zone d'Oran, elle assure la gestion du service public s'assainissement au niveau de la wilaya.

Sur le plan administratif la wilaya de Tlemcen est subdivisée en 53 communes regroupées en 20 Daïras.

Les systèmes d'assainissement de la wilaya exploités fin 2016 sont :

*Les réseaux d'assainissement de cinquante-deux (52) communes sur les 53 que compte la wilaya, soit un linéaire de 1954km sur un linéaire total de 1970km ; ce qui représente un taux de gestion de 98% [16].

>Trois (03) stations de relevage : Ouled Ben Damou, Legfaf, Chetouane.

>Trois (03) stations d'épuration dont deux (02) boue activée : Ain El Houtz, Maghnia et une (01) lagune naturelle : Sidi Senouci, avec une capacité totale de 312.000 Eq/Hab.

>Certification avec reconduction du système d'assainissement de la ville de Tlemcen (Step + Réseau) au système de Management Environnemental selon le référentiel ISO 14001 version 2004.

>Réutilisation des eaux usées épurées : Membre du comité de suivi de la réutilisation qui se tient mensuellement au niveau de la STEP d'Ain El Houtz (avec un volume moyen mensuel réutilisé de 394.403m³, et un périmètre irrigué de 912 ha) [16].

II.5.2.2. Exploitation :

Les ouvrages d'assainissement d'une agglomération constituent un patrimoine précieux et fondamental relatif aux services rendus à la communauté quant à son bien-être social vis-à-vis de :

- la prévention contre les inondations et les effondrements
- la prémonition contre les maladies à transmission hydriques et les nuisances
- la protection de l'environnement contre la pollution

Objectifs de l'Exploitation du Réseau d'Assainissement

La mission principale de l'exploitation des réseaux est de véhiculer les eaux vers les stations d'épuration en évitant tout désagrément à la population

La gestion d'un réseau d'Assainissement consiste à assurer son bon fonctionnement en fournissant une maintenance correcte des divers organes le constituant et en remédiant par des opérations adéquates aux insuffisances prévisibles ou constatées.

L'exploitation d'un système d'assainissement se traduit par :

- l'entretien des ouvrages et des équipements annexes par des opérations de conservation ou de réhabilitation
- Evacuer les eaux pluviales et les eaux usées dans les meilleures conditions et en toutes circonstances sauf les eaux pluviales au-delà des limites de réception fixées par le maître de l'ouvrage par le choix d'une période de retour et un évènement pluvieux exceptionnel
- tenir compte des exigences de l'environnement et de la santé publique telles qu'elles sont dictées par les objectifs de la qualité du milieu récepteur en fonction des usages souhaités

L'exploitation des systèmes d'assainissement doit conserver ces trois objectifs et se fixer deux autres complémentaires :

- Exploiter au mieux les ouvrages construits pour leur garantir une durée de vie « normale »
- Minimiser les dépenses d'exploitation tout en respectant les objectifs sus visés

Ces objectifs ne sont pas aussi contradictoires qu'on peut le penser la question technique d'un système qui prend en compte tous les aspects de l'exploitation peut à terme se révéler économe que le réseau soit séparatif ou unitaire, visitable ou non visitable , les responsables de l'exploitation doivent connaître un certain nombre d'information , fournies par la surveillance et en suivre l'évolution.

Toute mise en place d'un système quelconque de surveillance nécessite au préalable l'établissement de la carte d'identité du réseau que l'on désire contrôler.

Ainsi une exploitation convenablement élaborée comporte une série de tâches qui doivent être organisées et suivies

- Connaissance physique et hydraulique des réseaux et leur archivage
- Organisation et déclenchement opportun des opérations de curage et de conservation des ouvrages et des équipements du réseau
- Contrôle du traitement des stations d'épuration
- Contrôle de la quantité des eaux à la sortie et à l'entrée du collecteur
- Avis technique sur les raccordements au réseau public et suivi de l'exécution des branchements

II.5.2.2.1. Mode d'intervention :

Mise en place progressive de l'entretien systématique

On remarque, en matière d'égouts, que même lorsque les actions préventives sont menées, ceci ne supprime pas totalement les actions curatives d'urgences, dès lors, la bonne gestion d'un réseau d'assainissement doit s'articuler sur le principe suivant :

- 10 à 15% des moyens en matériel et en personne consacrés à l'intervention d'urgence
- 85 à 90% réservés à l'entretien systématique

Ainsi devront être pris en charge toutes les opérations de surveillance du bon fonctionnement de la totalité du système d'Assainissement

Les visites préalables d'inspection permettent d'examiner et de définir l'occurrence de l'encrassement. L'analyse et la comparaison d'une telle exploitation restituent des coûts liés aux caractères

Systématiques, à l'efficacité fonctionnelle des ouvrages, avec un souci de rendre plus efficace les interventions et l'approche d'un curage optimisé.

II.5.2.2.2. Les moyens d'exploitations :

Dès lors que l'on parle d'exploitation et de moyens d'exploitation, il convient tout de suite de séparer deux cas :

- Celui des Ouvrages visitables
- Celui des Ouvrages non visitables

Pour l'entretien des réseaux d'égouts et d'ouvrages annexes les moyens nécessaires seront répartis comme suit :

Tableau II.7 : La répartition des entretiens des réseaux d'égouts et d'ouvrages [16]

N°	Entité		Ressources	
	Désignation	NBR	Humaines	Matériel/équipement
01	Brigade de Curage Manuel	N1	<ul style="list-style-type: none"> - Un 01 chef d'équipe - Cinq 05 égoutiers - Un 01 chauffeur 	<ul style="list-style-type: none"> - Un 01 camion 2,5 tonnes - Un groupe électrogène pour éclairage - Guirlandes - Treuils manuels ou mécaniques - Petit matériel : seaux pelles pioches brouettes - Matériel de sécurité - Tenue d'égoutier
02	Travaux spécialisés (réhabilitation et petites réparations)	N2	<ul style="list-style-type: none"> - Un chef d'équipe travaux spécialisés - Un égoutier spécialisé - Quatre égoutiers - Un chauffeur 	<ul style="list-style-type: none"> - Un camion 2,5 tonnes - Un groupe électrogène - Guirlandes - Une citerne 3000l - Un compresseur - Un marteau piqueur - Matériel de maçonnerie - Matériel de sécurité - Tenue d'égoutier

03	Travaux spécialisés mécanisés	N3	<ul style="list-style-type: none"> - Un chef d'équipe curage mécanisé - Deux manipulateurs de treuil - Trois égoutiers - Un chauffeur 	<ul style="list-style-type: none"> - Un camion 2,5 tonnes - Un camion grue - Deux treuils mécaniques - Godets de différents diamètres - Tiges - Petit matériel : pelles preneuses, tringles, raclettes, plaques de signalisation, pioches, pelles, casse écaille, brosse métallique - Tenue d'égoutier
04	Curage HYDRO MECANIQUE	N4	<ul style="list-style-type: none"> - Un chauffeur machiniste - Deux égoutiers 	<ul style="list-style-type: none"> - Une hydro cureuse combinée - Petit matériel : pelles preneuses, raclettes, , pioches, pelles - Tenue d'égoutier

Pour la surveillance des réseaux d'égouts et la mise à jour des plans

Tableau II .8 : la surveillance des réseaux d'égouts et la mise à jour des plans [16]

N°	Entité		Ressources	
	Désignation	NBR	Humaines	Matériel/équipement
01	Brigade de Topographie	N1	<ul style="list-style-type: none"> - Un 01 chef de brigade - Un Croquiseur - Un porte mire 	<ul style="list-style-type: none"> - Un véhicule utilitaire - Un théodolite numérique avec accessoires

			- Un chauffeur	- Niveau numérique avec accessoires
02	Brigade d'Inspection Réseau Visitable	N2	- Un inspecteur - Quatre égoutiers - Un chauffeur	- Matériel de sécurité - Matériel de détection - Un véhicule léger - Matériel d'auscultation avec accessoires maçonnerie - Matériel de sécurité - Tenue d'égoutier
03	Brigade d'Inspection Télévisée	N3	- Un inspecteur de réseau - Un égoutier - Un chauffeur	- Un camion CAMERA
04	Traitement de l'information	N4	- Deux dessinateurs - Un ingénieur SIG - Un archiviste documentaliste - Un ingénieur assainissement	- Matériel informatique - Logiciels

Il apparaît qu'un mode de curage performant doit intervenir sur :

- L'apparition du dépôt, avant qu'il n'ait le temps de trop durcir par une sédimentation prolongée ou créer des problèmes de corrosion par fermentation anaérobie
- La section critique, au moment limite, avant que cela n'entraîne des désordres sur le fonctionnement et n'ait des implications sur la qualité des déversements dans le milieu naturel (débouillage par temps de pluie)
- Les causes de l'ensablement dans des conditions particulières localisées par des singularités sont :

1. Changements de section
2. Zone d'eaux mortes
3. Pente faible
4. Surélévation du plan d'eau à l'aval
5. Mise en charge
6. Etc.

- Les paramètres représentatifs des conséquences de l'encrassement et de l'ensablement sont appréhendables par une exploitation informatisée et par la modélisation des fonctionnements.
- La quantification des dépôts peut s'appréhender à la suite d'observations faites sur des sites témoins.
- En général, on peut se fonder, en réseau eaux usées, sur un volume de 5 à 10 litres par usager et par an, et en connaissant la quantité éliminée à la station d'épuration, on peut estimer la quantité piégée en réseau.

II.5.2.3. Taches Opérationnelles

Méthodes de curage

Il existe différents types de curage

Le curage manuel et ses divers procédés

Le curage mécanique

Le curage hydromécanique

On pourrait aussi rajouter la méthode d'aspiration qui permet de mettre à nu la structure dans laquelle on intervient.

II.5.2.4. Entretien des réseaux

II.5.2.4.1. Définition

Action de tenir, de conserver en bon état

C'est des Travaux qui nécessitent des dépenses nécessaires pour y parvenir à un résultat positif.

II.5.2.4.2. Entretien

Comme tout établissement industriel et commercial, un réseau d'assainissement et l'ensemble des installations mécaniques nécessitent un *entretien périodique*, faute de quoi les canalisations s'engorgent ou se rompent, le matériel se détériore gravement et la remise en état, nécessaire au bon fonctionnement, devient de plus en plus coûteuse.

Le choix des types d'ouvrages principaux et annexes (canalisation, regards, bouches d'égouts, branchements, etc...) a d'ailleurs dû être fait dans le souci d'assurer une bonne exploitation, ce qui a imposé l'observation du maître de l'œuvre d'un certain nombre de règles dès la conception du projet.

II.5.2.4.3. Service d'entretien

Il est particulièrement utile de disposer de plans conformes à l'exécution, donnant la nature et le diamètre des canalisations, la localisation exacte des tracés et l'emplacement des regards et des ouvrages, les cotes de fils d'eau en fond des regards et les pentes des réseaux principaux, secondaires et tertiaires.

II.5.2.4.4. Surveillance

L'entretien consiste d'abord en la surveillance de l'ensemble des installations de l'amont à l'aval et de tous les équipements mécaniques (pompes, épuration, traitements des boues)

Il est recommandé de disposer d'un fichier pour chaque équipement principal, mentionnant les dates de mise en service, les grosses réparations effectuées, l'exécution des nettoyages et des petites réparations, les commandes du matériel de remplacement (moteurs, pompes, matériels électriques et mécaniques).

Enfin, la tenue d'une comptabilité matière doit permettre la bonne organisation des magasins de pièces de rechange et faciliter, sans perte de temps, le renouvellement du matériel.

II.5.2.4.5. Surveillance et inspection

La surveillance et l'analyse de l'état des réseaux permettent de localiser les parties vulnérables (pentes faibles ou trop fortes, passage en siphon, obstacles résultants de branchements défectueux, etc.), de déterminer la vitesse de formation des dépôts et d'établir des programmes de curage périodiques.

Le diagnostic des désordres constatés sur les canalisations non visitables est extrêmement difficile. Il est pratiquement impossible d'avoir une vue directe pour examen, par miroir et

source lumineuse , sur un tronçon de canalisation entre deux regards espacés de 40 à 50m, lorsque le diamètre est inférieur à 0,60 m . lorsqu'un appareil de curage « accroche » sur une paroi, on ne peut pas savoir s'il s'agit d'un joint dégradé, d'une fissure, d'un branchement particulier en saillie ou d'un dépôt incrustant.

Toutefois il existe maintenant des appareils permettant, pour les égouts d'un diamètre compris entre 0,20 et 0,60 m, une véritable exploration de l'intérieur de la canalisation sur un écran de télévision.

Le matériel se compose d'une caméra de télévision, traînée sur un patin dans la canalisation au moyen d'un câble actionné par des treuils placés sur les regards. Le travail de surveillance se fait sans danger et sans peine , au niveau de la voie publique.

Lorsqu'un défaut apparaît, il est possible de prendre un cliché pour un examen détaillé. La lecture sur le câble de traction permet de localiser exactement l'endroit de la prise de vue.

Bien entendu , le procédé n'est pas applicable à des canalisations engorgées et il est nécessaire de procéder à un curage préalable avant l'observation du réseau par télévision.

Il est évident que la surveillance et l'entretien des égouts visitables sont bien facilités, car les services locaux d'entretien en connaissent tous les défauts.

II.5.2.4.6. Méthodes anciennes de gestion

Ici on pourrait citer les chasses d'eau :

Qui sont prévues en amont des collecteurs ...

Entretien et curage manuel des regards de visite et des ouvrages annexes tels que branchements avaloirs etc....

Ces méthodes se sont avérées très efficaces lorsqu'on était jaloux de notre cité et là il est primordial d'énoncer cette citation :

« ce ne sont pas les murs qui protègent la citadelle mais c'est l'esprit de ses habitants »

A l'époque où les habitants des cités avaient « peur du gendarme » l'entretien des réseaux d'assainissement se faisait en continu et a donné de très bons résultats.

Les maladies à transmission hydrique existaient mais en nombre moins impressionnant comme ce fut le cas à Djelfa et el oued pour ne citer que ces deux wilayas.

II.5.2.5. Les méthodes de curage

II.5.2.5.1 Méthodes traditionnelles de curage :

Un réseau même parfaitement construit doit impérativement être curé pour supprimer les obstructions et maintenir les écoulements des effluents des eaux usées et des eaux pluviales.

En dehors des circonstances particulières un réseau doit être entièrement curé et nettoyé à priori tous les deux ans ; cela ne comprend pas, bien entendu, les interventions sur les points singuliers et les décanteurs après les orages

Sur le plan de l'entretien systématique adopté dans un certain nombre de villes importantes les équipes de nettoyage n'interviennent que lorsque la hauteur de matière dans les conduites de 400mm par exemple atteint 10cm sur le diamètre vertical [16]

On peut se trouver très souvent en présence d'une obstruction ponctuelle ou générale de la canalisation ; c'est pourquoi les travaux d'entretien des réseaux d'assainissement doivent être régulièrement programmés.

II.5.2.5.2. triangle manuel ou mécanique :

Le plus simple consiste à déplacer entre deux regards un appareil (curette , boule de curage , vrille , hérisson) tiré ou poussé par des cannes ou des câbles mécaniques. Ces appareils sont manœuvrés à la main , au moyen d'une manivelle ou de treuils à main.

II.5.2.5.3. Les brosses flexibles

Pour le débouchage des canalisations non visitables on peut être amené à utiliser des appareils plus puissants Seweroder ou Power Drive qui sont des brosses flexibles manœuvrées à l'aide de câble et de treuils électriques (5 à 7ch)

Ce matériel trouve son utilisation pour tous travaux de désengorgements des branchements C'est un travail pénible et très peu rentable, avec un rendement faible

II.5.2.5.4. Le curage par boule

Ce procédé est utilisé pour le curage de siphons ou de grands émissaires non visitables constamment en charge.

Une boule de bois dur, d'un diamètre légèrement inférieur au diamètre de la canalisation à curer, sous la pression du courant se déplace vers l'aval et entraîne les dépôts vers un regard ; à partir de cet ouvrage on retire les boues

L'opération se répète progressivement sur toute la section à nettoyer de l'amont vers l'aval.

II.5.2.5.5. Le curage à l'aide d'un treuil

Curage à l'aide d'un godet et d'un treuil qu'on pourrait appeler

« raclo-curage »

II.5.2.5.6. Les cureuses hydromécaniques

Les méthodes d'entretien mécanisé ont été élaborés depuis plusieurs décennies en vue de :

- D'améliorer considérablement l'efficacité de l'entretien et le rendement en mécanisant les travaux
- D'éviter que le personnel descende dans les regards et soit en contact avec les boues à extraire

D'éviter que les matières extraites ne souillent les chaussées et propagent des nuisances. Les appareils de curage hydromécanique fonctionnent suivants les principes décrits ci-après :

1. Un tuyau en caoutchouc armé de nylon peut débiter 1.5 à 6 l/s d'eau propre à une pression comprise entre 40 et 150 bars
2. Par une buse spéciale, un jet central dirigé vers l'avant désagrège les boues et les matières ; des jets latéraux dirigés vers l'arrière assurent l'évacuation de celles-ci et l'avancement de l'appareil
3. La portée d'auto progression varie avec le diamètre du collecteur et son engorgement ; elle atteint 50 à 100m. la réserve d'eau contenue dans une cuve de 4 à 10 m³ [16].

L'ensemble avec compresseur et moteur, le porteur étant un châssis traditionnel de camion.

Le travail de curage s'effectue de l'aval vers l'amont.

L'entraînement des boues se fait jusqu'au regard aval et après son obturation on aspire les boues à l'aide d'une aspiratrice.

L'efficacité du jet est inversement proportionnelle au diamètre du collecteur et on peut nettoyer les canalisations jusqu'à 0,80 m de diamètre.

Il faut régler la pression des jets d'eau pour ne pas désagréger les tuyaux en ciment.

Par jour une équipe peut curer parfaitement plusieurs centaines de mètres (500m environ) sous réserve que les réseaux soient périodiquement entretenus.

En réseau séparatif (eaux usées) la vitesse de travail est particulièrement élevée du fait du faible diamètre des canalisations et de la nature des dépôts.

II.5.3.5.7. Les aspiratrices

Les aspiratrices de boues sont des véhicules spéciaux complémentaires des cureuses hydrodynamiques. Elles sont équipées d'une cuve à boues à 15m³. Cette cuve est mise en dépression par pompes à air aspirant 200 à 500 m³/h sous pression à 0,7 bar.

Les boues sont aspirées par un tuyau suspendu à une potence articulée et le travail peut s'exécuter malgré le stationnement des véhicules, quand il n'y pas de solidification excessive des boues

Il est intéressant de signaler qu'un entretien curatif d'un réseau en état nécessite, en moyenne, pour assurer l'écoulement normal des eaux, un curage –rinçage tous les deux ou trois ans.

La prise en charge ayant commencé par un « raclo-curage »

II.5.3.5.8. Les combinés cureuses aspiratrices

Ce sont des matériels de curage qui regroupent sur véhicule unique la cureuse hydromécanique aspiratrice. Ces équipements sont efficaces pour nettoyage des collecteurs de petites agglomérations, car ils aspirent les matières entraînées par hydro curage au fur et à mesure de l'avancement des boues, cela évite la formation de nouveaux bouchons à l'aval, ce qui représente un meilleur travail et un gain de temps appréciable.

En réseau on évalue à 0,1 g/l de MES minérales par temps sec et de 0,3 g/l par temps de pluie.

Si l'on se base sur 600 mm de précipitation, 2/3 représentant la part des pluies efficaces produisant un flux, on a donc 4000 m³ d'eau ruisselée par hectare et par an ;

On retrouve une valeur d'environ 1t/ha.

Il ne s'agit que d'un ordre de grandeur fortement dépendant des caractéristiques du bassin versant

Les Risques :

Dans chaque métier il existe des risques. Il est donc primordial de prendre en considération toutes les actions pouvant entraîner un accident.

Ainsi les objectifs de la sécurité du travail a pour but de mettre en relief la sécurité du TRAVAIL, la sécurité FONCTIONNELLE, la sécurité des EQUIPEMENTS, la sécurité de l'ENVIRONNEMENT.

Tableau II.9 : les objectifs de la sécurité du travail [16]

Sécurité Fonctionnelle	Conformité des équipements à la réglementation
Sécurité du Travail	Protection de l'employé par rapport aux équipements
Sécurité des Equipements	Insister sur la maintenance préventive
Sécurité de l'environnement	Choix d'un bon environnement de travail

Lors d'une intervention il est impératif d'avoir et d'utiliser toutes les recommandations du responsable d'hygiène et sécurité du travail pour pallier à toute surprise.

Le travail en milieu confiné impose des règles que tout un chacun devrait connaître.

De même pour les opérations en surface.

Nul n'est à l'abri d'un quelconque incident.

Dans les stations d'épuration il existe plusieurs risques tels que, chute, incendie, explosion asphyxie, intoxication ; et les exemples ne manquent pas.

Risques microbiologiques, et les risques électriques.

D'où une attention particulière est à développer pour améliorer la Sécurité du Travail

Risques dans les réseaux :

Circulation routière d'où une bonne signalisation

Chute, un bon équipement adéquat

Danger de GAZ

Manque d'oxygène

Explosion

Conduite en charge

Infection

Tampons vannes matériels lourds de travail

Au niveau du laboratoire il existe aussi des dangers spécifiques notamment liés à la manipulation des produits chimiques de manutention et autres .

Tableau II. 10 :Equipements de SECURITE nécessaire pour la protection individuelle [16]

Lieu de travail	Equipements
Réseau	Détecteur de gaz (04 gaz) Vêtements de signalisation Vêtements de protection Gants de protection (manutention et antiacide) Lunettes de protection Chaussures avec embout Bottes de sécurité Bottes cuissardes Casques Masques à gaz
Station de relevage	Vêtements de signalisation Vêtements de protection Gants de protection Lunettes de protection Protections auditives (stop bruit) Chaussures de sécurité Bottes de sécurité Casques
Station d'épuration	Vêtements de signalisation Vêtements de protection Gants de protection Lunettes de protection Chaussures de sécurité Bottes de sécurité Protections auditives Bouée de sauvetage

Remarque importante :

Il est impératif de prévoir de mettre à la disposition des personnes étrangères en visite de travail ou autre, des équipements de protection individuelle.

De même qu'une boîte à pharmacie de premiers secours.

Tableau II.11 : Equipements pour la SECURITE du travail [16]

Lieu de travail	Equipements
Réseau	Détecteur de gaz (04 gaz) Caisse à outils Outils de maçonnerie Echelle de corde Cordes Générateur de courant Rallonges (Antidéflagrant) Projecteurs (Antidéflagrant) Produit de nettoyage de la peau Produit de nettoyage des vêtements Appareil respiratoire à air comprimé Téléphone Barre à mine
	Détecteur de gaz (04 gaz) Caisse à outils Outils de maçonnerie Echelle de corde Cordes Générateur de courant Rallonges (ADF) Projecteurs (ADF) Produit de nettoyage de la peau Produit de nettoyage des vêtements Appareil respiratoire à air comprimé Téléphone Clé multiple

Station d'épuration	Détecteur de gaz (04 gaz) Caisse à outils Outils de maçonnerie Echelle de corde Cordes Générateur de courant Rallonges (ADF) Projecteurs (ADF) Produit de nettoyage de la peau Produit de nettoyage des vêtements Appareil respiratoire à air comprimé
---------------------	--

II.5.2.6. Diagnostic du réseau d'assainissement :

Au fil de notre analyse des données que nous avons pu obtenir et des sorties en stage que nous avons effectué, nous avons pu faire un constat à notre échelle sur le réseau d'assainissement de la ville de Tlemcen et du GUT en général et il est simple, il y a beaucoup de lacune quand à son fonctionnement du à de multiple cause comme le colmatage des conduite du à l'accumulation des dépôts mais cela est commun à la gestion de ce type de réseau ce qu'il est le moins c'est les branchement illicite qui continuent à s'implanter dans le réseau de façon anarchique et qui perturbe tout le système en lui mêmes et la manière avec laquelle l'O.N.A découvre cela est plutôt ironique car c'est l'habitant lui mêmes qui vient faire une réclamation du aux remonté d'égout et ceci ne se produit que l'orsque l'installation n'est pas conforme et qu'il a pas présence d'un regard qui spécifiquement installer pour éviter ce type de problème.

II.5.2.7. Information sur le réseau d'assainissement :

Tableau II.12 : le réseau d'assainissement de GUT [16]

Communes / Agglomérations	Code	Type de réseau	Population 2008*	Population 2016	Population Raccordé 2016	Gestion	Taux de raccordement %	Linéaire au 2015 (ml)	Linéaire Réalisé 2016 (ml)	Total linéaire 2016 (ml)	Volume rejeté (M3/j)	Nombre points rejet	Lieux de rejets
Tlemcen	1301	Unitaire	140 158	150454	148 949	ONA	99	172311	1843	174154	22 401	14	Oued+Thalweg+STEF
Mansourah	1351	Unitaire	49 150	52760	50 650	ONA	96	40420	40	40460	5 983	11	Oued + Thalweg
Chetouane	1350	Unitaire	47 600	51097	49 053	ONA	96	46358		46358	5 792	25	Oued + Thalweg

II.5.2.7.1. Rendement réclamation/intervention

Tableaux II.13: rendement réclamation/intervention [16]

1. Commune de Tlemcen :

MOIS	Janvier	Février	Mars	TOTAL
DESIGNATION				
RECLAMATIONS	86	87	91	264
INTERVENTIONS	159	126	135	420
LINEAIRE CURE (ML)	1 434	1 319	1 405	4 158

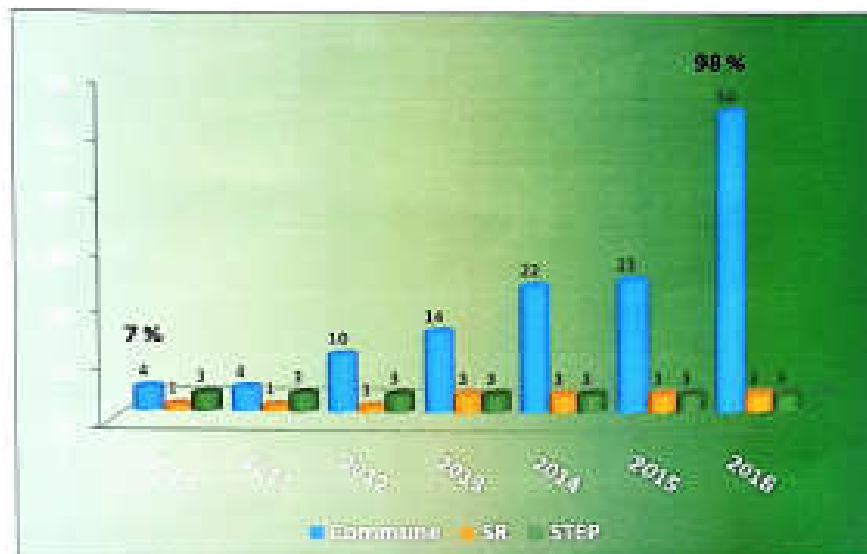
1. Commune de Chetouane :

MOIS	Janvier	Février	Mars	TOTAL
DESIGNATION				
RECLAMATIONS	31	29	37	97
INTERVENTIONS	57	53	48	158
LINEAIRE CURE (ML)	737	944	556	2 237

2. Commune de Mansourah :

MOIS	Janvier	Février	Mars	TOTAL
DESIGNATION				
RECLAMATIONS	19	17	26	62
INTERVENTIONS	34	49	32	115
LINEAIRE CURE (ML)	543	697	439	1 679

EVOLUTION DES PRISES EN CHARGE DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT



REUTILISATION DES EAUX EPUREES POUR L'ANNEE 2016g

STEP : AIN EL HOUTZ (Tlemcen)

Capacité d'épuration : 150 000 Eq/ha

Débit nominal : 30 000 m³/j

Volume épuré : 4 981 927 m³

Volume réutilisé : 4 732 831 m³

Périmètre irrigué : 912 ha

Type de culture : Arboriculture

Concessionnaire : O.N.I.D (Irrigation réglementée au profit de l'association d'agriculteurs de Hennaya).

Figure II.11 : l'évolution des prises en charge des systèmes d'assainissement [16]

Tableau II.14 : Recensement et diagnostic des points noirs [16]

N°	Lieux	Changement proposé pour élimination	Observation	Etat
01	Koudia habitation anarchique	Rénovation du réseau qui se trouve semi enterré vu la nature du terrain rocheux	Réseau totalement colmaté causant parfois des débordements sur la chaussée.	Etude en cours
02	Rejet Koudia (à ciel ouvert)	Rejet ouest collecté vers la future Step de Hennaya	Utilisation de ces eaux par les irrigants clandestins Assistance technique ONA	Etude de collecte des eaux usées vers la future STEP de Hennaya est en cours
03	Derb Naaydja (vers Sidi Eldjaber)	Rénovation de 50 Ml en Ø600 PVC mm avec la déviation	Des débordements des eaux usées à l'intérieur des habitats situés à l'aval du réseau	Etude en cours
04	Agadir à l'intérieur du terrain de foot	Rénovation de 80ml en Ø300mm PVC traversant l'aire de jeux	Problème de pente causant des inondations en période des crues Opération prise en charge par l'APC	Etude en cours
05	Les Dahlias Kiffane	Le réseau (Ø 400) achemine une grande quantité des eaux d'où la nécessité le changement en diamètre plus grand (Ø600)	Retour des eaux vers les habitations en périodes des crues	non réalisée par les autorités /DRE
06	Salef Eladra (sortie de la cité Soummame)	Changement de la conduite (Ø600-700) qui sort du regard en diamètre plus grand (Ø1000)	Inondation au niveau des habitations et locaux commerciales	En étude
07	Rue Commandant Djaber au centre-ville	Rénovation du réseau	Affaissement de la terre causée par l'infiltration des eaux usées Et des eaux d'AEP	Opération de curage hydromécanique programmée par la DRE

08	BD PASTEUR à coté école des filles	Déviation du réseau vers le réseau principal du GD Sur une longueur de 30ml en	Réseau ancien plein des racines des arbres.	En étude
09	Terrain Aboubakr	Rénovation du réseau sur une longueur de 90 ML En diamètre Ø600mm	Réseau endommagé se trouve dans un terrain accidenté, obturé par les déchets solides et qui se déborde dans un terrain agricole privé.	En étude, Terrain privé (l'autorisation des travaux non effectuée)
10	Rue Gaouar Hocine (BAB ZIRE à coté hôtel MARIEME)	Rénovation du réseau sur une longueur de 50 ML En diamètre Ø400mm	Ancien réseau d'assainissement « SLOUKIA » complètement endommagé et qui cause des débordements sur la chaussée	En étude, non effectuée
11	Rue Frères Zerrouk	Rénovation du réseau sur une longueur de 200 ML En diamètre Ø400mm	Réseau débordant à la saison des crues	En étude, non effectuée
12	Derb Sidi Zekri	Rénovation du réseau sur une longueur de 30 ML En diamètre Ø300mm	-	Opération de curage hydromécanique programmée par la DRE
13	Rue 26 Novembre Rue Hadjri Mansour Rue Khaled Abdelakder	-	Retour des eaux causé par les dépôts et l'ensablement des Sloukia.	Eradiqué par curage hydromécanique
14	Hai Boudiaf Aboutachefine	-	Réseau débordant à la saison des crues	Eradication par curage hydromécanique et manuel du réseau d'assainissement sur une longueur de 30ml et réouverture d'avaloir condamné par le voisinage

CHAPITRE III

Chapitre III : Politique de l'eau en Algérie

III.1 Moyens mis en œuvre pour l'amélioration des réseaux d'A.E.P et d'assainissement :

Beaucoup d'efforts ont été consentis pour améliorer l'état du réseau au niveau national que ce soit du point de vue structurelle, juridique ou administratif.

Entre autres :

III.1.1 Création nouvelles sociétés de gestion des eaux :

Ce sont des sociétés par actions dont les actionnaires sont l'Algérienne des Eaux « ADE » et l'Office National de l'Assainissement « ONA ». Elles sont chargées du service public de l'eau potable et de l'assainissement de la wilaya dans différentes wilayas par exemple à Alger on a la « SEAAL » à Oran la « SEOR », etc., tout en ayant comme objectif principal l'amélioration de la qualité du service d'alimentation en eau potable et ainsi la qualité de vie des citoyens.

A la création de ses sociétés on a misé dès le départ sur le développement des moyens humains et matériels en introduisant de nouvelles technologies visant l'efficacité, non seulement sur le plan technique et économique, mais aussi sur le plan environnemental.

Les mission et objectifs sont :

- ✓ Assurer le service d'eau potable en continu (H/24)
- ✓ La gestion de l'assainissement
- ✓ L'amélioration des capacités du personnel par la formation
- ✓ La gestion des clients pour augmenter les rendements techniques et commerciaux
- ✓ La modernisation de la gestion économique-financière
- ✓ L'acquisition des structures et moyens nécessaires
- ✓ La réalisation des plans de sécurité et de communication.

Pour répondre à ses attentes il a été édifié des bâtiments technologiques destinés à la modernisation de la gestion du cycle intégral de l'eau. Ces bâtiments constituent le centre névralgique de toutes les activités reliées directement entre elles et interagissant les unes avec les autres telles que :

III.1.2 Cellule de veille :

C'est un ensemble des personnes regroupées dans un service chargé de rechercher, collecter, analyser l'information sur l'environnement pour une organisation. Cette cellule doit ensuite diffuser l'information auprès des personnes concernées. Pour être efficace, elle doit être suffisamment proche de la direction afin de focaliser son action sur les axes stratégiques de l'organisation.

Elle s'occupe surtout de réaliser des analyses dans une organisation pour définir le champ informationnel qu'elle doit couvrir pour pouvoir réagir et pouvoir anticiper. Cet audit doit faire un bilan sur les circuits d'informations existants dans l'organisation, sur le système de collecte, d'analyse et de synthèse. L'audit s'attache tout particulièrement à la diffusion de l'information ainsi collectée et aux freins qui peuvent gêner cette diffusion.

Un exemple de rapports émis par cette institution qui donne une idée sur le travail à faire.

Tableau III.1 : Bilan de la Cellule de veille pour AEP

Du : 01-01-2017 Au 19-02-2017 [13]

Wilaya	Nombre de sorties durant le mois	Infractions constatées					Fuites d'eau			Moyens mis en œuvre	Observations
		Vol d'eau	Branchements illicites			Fuite recensées	Fuites réparées	Volumés récupérés (m ³ /J)			
			Tot al	Réglés à l'amiable	Introduits en justice				Volumés récupérés (m ³ /J)		
Tlemcen	04	15	05	05	/	15	115	99	156	-02 véhicules -04 scooters -08 Agents	R.A.S

Tableau III.2 : Bilan de la Cellule de veille pour l'assainissement :

Du : 01-01-2017 Au 20-02-2017 [16]

Wilaya	Nombre de sorties durant le mois	Intervention		Exploitation		Moyens mis en œuvre	Observations
		Nombre des Réclamations	nombre d'interventions	Linéaire curé (ml)	Regards+ Avaloirs+ Réceptacle (unité)		
Tlemcen	15	66	40	401	50	-01 Camion -01 Navara -01 chargé d'exploitation -02 Chauffeurs -01 Chef d'équipe -04 Agents d'exploitation	- Détection de 12 fuites d'AEP.

III.2 La diversification des ressources en eau :

D'importants efforts ont été entrepris par le gouvernement algérien depuis le début de la décennie 2000 pour mobiliser de nouvelles ressources en eau. Si ces initiatives visaient initialement à répondre prioritairement aux usages domestiques, elles entendent depuis peu offrir de nouvelles capacités à l'eau agricole.

Pour répondre à cette demande croissante, des investissements massifs ont été engagés. Ils se traduisent par une augmentation du parc de barrages et de retenues collinaires, un recours accru au dessalement de l'eau de mer et à la réutilisation des eaux usées.

Entre 2000 et 2010, les dépenses publiques liées au secteur de l'eau ont connu une constante augmentation. Plus de deux tiers de ces investissements furent destinés à la rénovation et à la construction de grandes infrastructures de mobilisation, de transfert, d'adduction et de stockage d'eau.

Cette politique de l'offre a permis de dégager des ressources supplémentaires en eau : l'Algérie a vu sa capacité de stockage des eaux de surface doubler durant cette même période.

III.2.1 Le développement des barrages et retenues collinaires

Afin de développer la capacité de retenue des eaux de surface, de nombreux ouvrages ont été construits. Alors qu'en 1962, il n'existait que treize barrages permettant de stocker 450 millions de m³ d'eau destinée essentiellement à l'irrigation des plaines agricoles de l'Ouest du pays, on en dénombre actuellement 70 pour une capacité globale de 7,3 milliards de m³ d'eau. Si les constructions en cours se déroulent comme prévues, ils devraient être 84 en 2016, pour une capacité de stockage évaluée à 8,4 milliards de m³. Afin de mobiliser de nouvelles ressources en eau, l'Agence nationale des barrages et transferts (ANBT) a engagé d'importants moyens pour améliorer le rendement des exploitations déjà existantes et réaliser de nouveaux ouvrages hydrauliques (25 nouveaux barrages ont été réalisés ces dix dernières années). La stratégie au niveau national est d'interconnecter les ouvrages de stockage en systèmes régionaux : ainsi, en s'intégrant dans un système, les barrages de Keddarra, Taksebt et Koudiat Acerdoun desservent Alger, Boumerdes et Tizi-Ouzou ; le réseau MAO - Mostaganem-Arzew-Oran – interconnecte les barrages et les unités de dessalement en vue d'approvisionner en eau les centres urbains du Nord-Ouest de l'Oranie.

Les barrages répondent à deux enjeux majeurs auxquels l'Algérie doit faire face : la mobilisation de nouvelles ressources pour l'alimentation en eau potable et industrielle (AEPI) et l'irrigation. En effet, pour relever le défi de la sécurité alimentaire, l'Algérie a cherché à affecter de plus grandes ressources en eau au secteur agricole. Le pays a augmenté en dix ans les dotations en eau des Grands périmètres irrigués (GPI) tout en multipliant par deux leur superficie globale. L'aménagement et les équipements de nouveaux périmètres d'irrigation permettraient de passer de 200 000 hectares actuellement à 400 000 hectares à moyen terme.

III.2.2 Le recours au dessalement d'eau de mer

l'Algérie, qui dispose de 1 200 km de côtes, a mis en œuvre l'alternative du dessalement d'eau de mer (trois quarts) ou d'eau saumâtre (un quart) pour alimenter en eau potable des villes et localités du littoral, et jusqu'à 60 km aux alentours. Le coût de cette technique est passé de 10\$/m³ à 0,6-0,8\$/m³ d'eau entre les années 1980 et aujourd'hui. Cette réduction des coûts a rendu cette technique compétitive et les spécialistes estiment à plus de 10% par an l'augmentation de capacité installée grâce à ces usines de dessalement à travers le monde. Nombre de pays méditerranéens, dont l'Espagne et l'Algérie en tête, développent cette technologie.

Le recours aux unités de dessalement permet également de réserver une partie plus importante des eaux de barrages à l'agriculture. L'Algérie compte en 2017 13 grandes stations de dessalement en exploitation à même de produire jusqu'à 1,4 millions de m³ d'eau dessalée par jour. La mise en exploitation de deux autres stations portera la capacité de production totale à 2,1 millions de m³/jour. En moyenne, ces stations ont une capacité de production qui se situe entre 100 000 et 200 000 m³ par jour. La station d'El-Mactaa, proche d'Oran, mise en exploitation en 2014 dispose d'une capacité de 500 000 m³/j., soit l'une des plus grandes unités de dessalement par osmose inverse, permettant la couverture à long terme des besoins de cinq millions de personnes en eau potable. Ces stations sont gérées par des sociétés de production pilotées par l'Algerian Energy Company (AEC), société créée par les groupes Sonatrach et Sonelgaz.

La production d'eau dessalée est vendue à l'ADE sous le régime du « *take or pay* ». En complément de ces grandes stations, on relève la présence d'une vingtaine de *stations monoblocs* de petite capacité (entre 2 500 et 7 000 m³/j) dont certaines ont été délocalisées pour renforcer l'AEP des localités plus déficitaires [6].

III.3 Les réformes juridiques et institutionnelles dans le secteur de l'eau

Consciente des défis à relever dans la gestion des ressources en eau et de la nécessité de mettre en œuvre une nouvelle politique dans ce secteur, l'Algérie organise pour la première fois des Assises nationales de l'eau en 1995. Suite à cette rencontre, un état des lieux et un diagnostic des systèmes de distribution et d'assainissement d'eau (vétusté des réseaux, fuites, branchements illégaux, incapacité à assurer pleinement l'accès à l'eau des populations, etc.) fut établi et une stratégie nationale élaborée.

Entre 1995 et 2005, une série de réformes a repensé la mobilisation, la gestion et l'utilisation des ressources en eau en prenant en compte trois points clés : les principes (cadre réglementaire, gestion intégrée, efficacité de l'eau agricole, politique tarifaire), les institutions (création du ministère des Ressources en eau, des agences de bassins hydrographiques et restructuration des agences nationales et régionales), et les priorités (alimentation en eau potable, transferts d'eau, etc.) définissent la nouvelle politique nationale de l'eau. Le passage en revue des cadres juridiques et institutionnels fournit une vision synthétique du secteur de l'eau en Algérie et permet d'apprécier les Changements intervenus pour répondre aux dysfonctionnements constatés.

III.3.1 Un cadre juridique ambitieux et clair

La gestion du secteur de l'eau en Algérie relève principalement de la loi relative à l'eau (loi n°05-12 du 4 août 2005). En plus de donner un cadre général précis aux changements qui ont eu lieu en Algérie, depuis dix ans, la loi donne pour la première fois la possibilité d'effectuer une concession.

Les principales réformes :

1. Mise en place d'un ministère dédié au secteur de l'eau en vue d'assurer une gestion efficiente.
2. Création d'établissements publics à caractère commercial et industriel afin de garantir l'unicité de la gestion du cycle de l'eau.
3. Transfert des activités des entreprises communales et des wilayas des services des eaux vers l'Algérienne des eaux et l'Office national de l'assainissement.
4. Création des agences de bassins hydrographiques pour une gestion intégrée, par région, des ressources en eau nationales.
5. Promulgation de la Loi relative à l'Eau afin d'asseoir un cadre juridique de gestion de l'eau adapté.
6. L'Élaboration du Plan national de l'eau pour doter le secteur d'un outil de planification à l'horizon 2030.
7. Délégation de service public de l'eau à des personnes morales de droit public ou privé.

L'ensemble des textes réglementant les activités liées à l'environnement, en vue de maîtriser qualitativement les ressources en eau, souligne l'importance d'intégrer le long terme et la durabilité des ressources dans les choix politiques. Cependant, une marge d'amélioration dans le contrôle et l'application des lois et des textes en vigueur est possible, en particulier concernant la politique tarifaire des usagers et l'application de règles contraignantes visant à réduire les pollutions industrielles et le gaspillage de l'eau.

III.4 Impact économique :

III.4.1 Ressources en eau du pays

Les potentialités en eau sont estimées à **18 milliards de m³/an** répartis comme suit.

- **12,5 milliards de m³/an dans les régions Nord** dont 10 milliards en écoulements superficiels et 2,5 milliards en ressources souterraines (renouvelables).
- **5,5 milliards de m³/an dans les régions sahariennes** dont 0,5 milliard en écoulements superficiels et 5 milliards en ressources souterraines (fossiles).

Booster par la Banque Mondiale, qui évoque une « *politique équilibrée algérienne en matière de mobilisation et de diversification des ressources en eau, au moment où plusieurs pays de la région sont confrontés à de graves difficultés pour approvisionner leurs populations en eau potable* », l'Algérie met en exergue les efforts consentis dans ce domaine pour éloigner le pays de sa situation de « *pauvreté hydrique* ».

D'importants financements publics ont été alloués au secteur de l'eau pour mener à bien les réformes structurelles lancées en 2001-2002 : les investissements publics dans ce secteur sont passés de 28,5 milliards de dinars algériens (soit 34,8 millions d'euros) en 1999 à 594 milliards de DA (738,4 millions d'euros) en 2006.

La concurrence entre les différents usages de l'eau (eaux domestique, industrielle et agricole) et les interactions entre l'eau et les questions énergétiques et alimentaires ont incité les autorités algériennes à passer d'une politique sectorielle à une politique intégrée de l'eau.

L'Algérie affiche notamment une volonté de mieux exploiter son potentiel agricole pour réduire la dépendance et la facture alimentaires du pays tout en s'adaptant aux contraintes hydro-climatiques. La pression croissante sur les ressources en eau d'ici à 2050 devra tenir compte de la nécessité d'étendre les surfaces irriguées, d'alimenter en eau une population plus nombreuse et de répondre aux besoins potentiels en eau du secteur énergétique (exploitation du gaz de schiste avec fracturation hydraulique, utilisation pour le fonctionnement et l'entretien de centrales solaires, etc.).

La politique de l'eau annoncée et mise en place par les autorités algériennes porte à s'interroger sur la poursuite des efforts dans la durée et sur l'inscription de ces projets dans le long terme pour relever les défis économiques, environnementaux et sociaux auxquels le pays fait face. À long terme, le développement économique en Algérie passe par une articulation des politiques hydraulique, agricole et énergétique. Les défis sociaux (accès à l'eau potable en quantité et en qualité suffisante, tarification sociale, partage de l'eau entre les territoires, etc.)

et environnementaux (renouvellement des nappes souterraines, limitation des émissions de CO², réduction des rejets polluants, sauvegarde des écosystèmes, etc.) sont les deux indicateurs d'un développement pérenne et leur prise en compte lors de l'élaboration de tout projet dans le secteur de l'eau devrait être acquise.

III.4.2 La question de la technologie utilisée

Le dessalement d'eau de mer est un programme à la fois ambitieux et stratégique pour l'Algérie. L'installation de filières de dessalement plus économes, à osmose inverse ou avec optimisation en combinaison à des centrales thermiques, a rendu réaliste le développement de cette voie. En plus de relier les problématiques énergétique et hydraulique, la question du dessalement invite à réfléchir à l'idée de considérer cette technique comme un substitut à d'autres alternatives plus « durables » en matière de mobilisation des ressources en eau pour des besoins spécifiques liés à l'industrie pétrolière et à la sidérurgie ainsi que pour la déminéralisation d'eaux souterraines présentant un taux élevé de salinité.

Il faudrait pourtant attendre 2001 pour que l'État prenne la décision de retenir le dessalement d'eau de mer pour l'alimentation en eau potable comme une priorité de la stratégie économique du pays. L'Oranie est alors identifiée comme région prioritaire de ce programme qui sera poursuivi au cours des prochaines années pour mieux sécuriser l'AEP de certaines zones côtières.

Ces projets sont réalisés après appel d'offre international. Ce qui s'est traduit par une diversification des partenaires tels que les firmes espagnoles (Befesa, Inima Aqualia, Geida), sud-africaine (Black and watch), malaisienne (Malakof), singapourienne (Hyflux) et américaine (Ge Ionics). L'américain GE Ionics a réalisé par exemple une station de 200000m³/j pour l'agglomération d'Alger. Les grandes stations mises en place sont conçues en général sur le modèle BOO (*Build, Own and Operate*) où la construction, la réalisation et l'exploitation de la station sont confiées à l'investisseur privé étranger pendant le temps de la concession accordée par l'Etat (25 ans en moyenne). Elles sont détenues à 49 % par la filiale de la Sonatrach et de la Sonelgaz (AEC, Algerian Energy Company) et à 51 % par l'investisseur privé.

La réalisation de ces unités de traitement d'eau de mer nécessite toutefois des investissements importants. Chacune des grandes stations représente un coût moyen de près de 300 millions de dollars [15]. La mise en service de la station d'El-Hamma (à proximité

d'Alger), inaugurée en février 2008 et produisant une capacité de 200 000 m³/j aura coûté 250 millions de dollars.

En plus du coût, les contraintes les plus importantes du dessalement d'eau de mer sont d'une part la consommation énergétique au mètre cube d'eau et d'autre part les effets sur l'environnement du fait des rejets de saumure (le concentré produit au cours du dessalement) et des produits chimiques dans le milieu naturel ainsi que des émissions conséquentes de gaz à effet de serre. Concernant l'impact de ces rejets, en particulier dans la mer, il est souvent avancé que la dilution de ces rejets, du fait des courants marins et de l'éloignement des stations entre elles, écarte toute conséquence sur l'environnement.

Une étude nationale à ce sujet après plus d'une dizaine d'années d'exploitation pourrait fournir des éléments de réponse.

Les coûts liés au transport de l'eau, de l'énergie utilisée ainsi que des infrastructures industrielles représentent également un des défis majeurs pour cette technologie. Le coût de l'eau dessalée peut être évalué en additionnant les charges financières, le coût de l'énergie, les coûts de conduite, d'exploitation et d'entretien. Concernant le coût de production de l'eau saumâtre dessalée, celui-ci est nettement inférieur à celui de l'eau de mer dessalée :

Pour de grandes unités, il s'estime à hauteur de 0,2 à 0,3 euro/m³ en eau saumâtre contre 0,4 à 0,6 euro/m³ en eau de mer. Pourvue en ressources énergétiques (gaz et pétrole), l'Algérie ressent beaucoup moins que d'autres pays le coût de l'énergie électrique produite pour dessaler l'eau de mer. De plus, l'effet de taille permet de diminuer le coût de l'eau douce obtenue, justifiant par là même la volonté des autorités de s'orienter vers des infrastructures dotées de forte capacité. Par ailleurs, un nombre croissant d'universités et de centres de recherche en Algérie pilotent actuellement des programmes visant à favoriser les installations d'unités de dessalement basées sur des énergies renouvelables telles que le solaire ou les éoliennes.

CONCLUSION

Conclusion Générale

Intégrer le concept de la GIRE au système de gestion actuelle n'est pas facile car il faut revoir son fonctionnement dans sa globalité et le réadapter totalement à de nouvelles fonctionnalités qui lui permettront d'optimiser la ressource pour satisfaire un maximum d'attente qui sont celle du secteur de l'eau.

La transition ne sera pas facile d'un point de vue structurelle, institutionnelle, législatif et des moyens humains. Pour cela, des formations spécifiques devront être mises en place et sur le plan économique des investissements sont nécessaires pour mettre en place les infrastructures et les technologies adéquates pour aller vers un développement durable.

Grâce à une volonté politique et aux institutions algériennes du secteur de l'eau que ce soit pour l'A.E.P ou pour l'assainissement on a pu alimenter, entretenir, développer et mieux gérer le réseau de façon pérenne et adéquate à nos contraintes climatique, démographique, topographique et géologique.

Ce que nous pouvons dire maintenant c'est qu'il y'a une réelle avancée concrète dans ce domaine mais il va falloir changer de mode de gestion car jusqu'à présent les moyens n'étaient pas des plus adéquats et on le récent du point de vue de la performance. Les moyens mis en œuvre ont, jusqu'à présent, surtout répondu à une situation d'urgence d'un pays en stress hydrique. Ce sont, certes, les moyens les plus rapides et les plus adéquats pour une situation donnée, mais non les plus efficaces sur la durée. On n'a pas eu beaucoup de recul et/ou de support pour optimiser la ressource et son utilisation pour éviter les lacunes à long terme.

Notre étude montre, d'une part, les efforts consentis par l'Algérie pour augmenter et diversifier la mobilisation des ressources en eau. D'autre part, nous avons vu que les autorités ont atteint les Objectifs du Millénaire, en matière d'accès à l'eau potable et à l'assainissement.

En effet, la capacité de production d'eau potable a été multipliée par trois en dix ans et les taux de raccordement de la population aux réseaux publics d'eau potable et aux réseaux d'assainissement ont atteint respectivement 95 % et 87 %.

Toutefois, les ressources mobilisées ne suffisent pas à offrir des services efficaces dans toutes les régions du pays et des progrès majeurs restent à faire dans les zones rurales et les petites et moyennes villes, en associant alimentation en eau potable et assainissement.

Les besoins en eau pour l'irrigation sont quant à eux loin d'être satisfaits (seulement 40% sont couverts). La dizaine d'années qui s'est écoulée depuis les premières grandes

constructions d'ouvrages hydrauliques a également montré des carences quant à la gestion et des limites (financières, environnementales et sociales) pour répondre à un contexte de rareté des ressources.

Suite à notre petite expérience, aux stages effectués dans les institutions et entreprises du secteur de l'eau, aux documents étudiés et au dialogue de certains responsables du secteur nous sommes arrivés à mettre en forme des **RECOMMANDATIONS** sur la base de la **G.I.R.E** pour aller vers la **MODERNISATION** et le **DÉVELOPPEMENT DURABLE** :

- ❖ Tout d'abord, sensibiliser les usagers de l'eau à ne pas la gaspiller par des spots publicitaires et par des conférences éducatives au sein des établissements scolaires.
- ❖ Restructurer le réseau d'AEP du GUT. Des opérations de réhabilitation sont indispensables pour corriger les problèmes de pressions au niveau du réseau.
- ❖ Aussi, Implanter de nouvelles capacités de stockage. Ceci est d'une importance capitale, car il permettra d'avoir une enveloppe de pression convenable surtout en heures de pointe. Des organes accessoires doivent être prévus pour limiter les pressions trop importantes, causes principales d'apparition des fuites très importantes dans la ville de Tlemcen.
- ❖ Réparer au plus vite les fuites d'eau.
- ❖ Le réseau d'assainissement est à démultiplier et la STEP de Aïn El Houtz étant dépassée, il faudrait rajouter d'autres STEP en fonction de l'évolution de la population et de celle de l'habitat.
- ❖ Les STEP des industries de la wilaya presque toutes, à l'arrêt à cause de pannes doivent être rénovées et remise en marche pour la protection de l'environnement.
- ❖ Étendre le réseau de couverture des agences nationales type ADE, ONA jusqu'aux communes les plus isolées et ainsi diminuer la charge de travail des APC qui n'ont pas toujours les moyens techniques et économiques pour réaliser les projets nécessaires.
- ❖ Mettre en place un réseau de coopération entre les différentes agences du secteur de l'eau, travaux publics, P.T.T (agence des tic), et la Sonelgaz pour parvenir à mutualiser un S.I.G commun et, par conséquent, éviter les interférences et aller vers le même sens lors des travaux respectifs des réseaux.
- ❖ Informatiser les données des administrations du secteur de l'eau. Et les archiver sous forme numérique car ce qu'on a constaté c'est que beaucoup d'entre elles sont encore en format papier sous forme de registre ce qui représente un risque de perte très important.

- ❖ Que les agences concernées se dotent de nouvelles solutions modernes d'aide à la décision et destinées à la modernisation de la gestion du cycle intégral de l'eau comme :

- 1. Le Système d'Information Géographique (SIG) :** Le SIG est un ensemble de matériels, de logiciels et de processus permettant la collecte, la gestion, la manipulation et l'affichage de données à référence spatiale en vue de résoudre les problématiques liées à la gestion de l'eau potable et à l'assainissement.
- 2. La Télégestion :** Elle représente le mode de gestion moderne à distance permettant le suivi et le contrôle en temps réel du réseau AEP, et dans un futur proche le réseau d'assainissement.
- 3. La Sectorisation :** La sectorisation d'un réseau d'eau potable est un mode de gestion permettant l'appréhension du fonctionnement hydraulique des réseaux, afin de maîtriser la production et la distribution en améliorant leurs performances.
- 4. La Planification :** Sa mission consiste principalement à l'élaboration des plans directeurs pour l'AEP et l'assainissement, véritables guides de développement de ces réseaux sur le long terme.

En ce qui concerne le cas de Tlemcen ce que l'on peut faire c'est mettre en place un outil méthodologique, capable de gérer le réseau d'alimentation en eau potable du Groupement urbain de Tlemcen, à l'aide d'un système d'information géographique. Il offre aux exploitants du réseau un outil performant de gestion, disposant d'une base de données relationnelle, pouvant être interrogée en tout instant.

Pour toute analyse de dysfonctionnement, une réponse instantanée est donnée. Aussi, il facilite la programmation de l'intervention pouvant être effectuée en tout point du réseau. Il reste un outil d'exploitation permettant au gestionnaire d'effectuer le diagnostic de son réseau, d'étudier les solutions aux problèmes rencontrés et de prévoir les situations futures.

L'étude que nous avons menée sur la gestion des réseaux d'AEP et d'assainissement du GUT nous a poussé à la réflexion suivante : La mobilisation de l'eau, par les efforts consentis par l'état, dans le pays en général et la wilaya de Tlemcen en particulier, étant très importante, ce qu'il faudrait entreprendre pour préserver la ressource, c'est la sensibilisation de ceux qui gèrent l'eau et les usagers pour ne pas la gaspiller et l'utiliser à bon escient.

En conclusion, il faudrait donc **CHANGER de COMPORTEMENT**.

Résumé

Le but de notre étude est de faire en premier temps un constat, une sorte d'état des lieux général du réseau au niveau de la ville de Tlemcen afin de voir en quoi la G.I.R.E pourrait améliorer et s'intégrer afin d'optimiser les performances de ce dernier.

En deuxième lieu nous avons expliqué en quoi consiste la G.I.R.E, les outils de gestion modernes qu'utilisent ce procédé et les agences concerné par cela.

En dernier temps nous parlons des moyens mis en œuvre temps sur le plan institutionnel que juridique et de ce que pourrait impacter la G.I.R.E sur les performances de gestion et de contrôle sur le plan économique.

Abstract:

The aim of our study is to make a first observation, a kind of general state of the network at the level of the city of Tlemcen in order to see how IWRM could improve and integrate in order to optimize performance of the last.

Secondly, we explained what G.I.R.E is, the modern management tools used by this process and the agencies concerned by it.

At the end we are talking about the means implemented at the institutional level as well as legal and what could impact G.I.R.E on the performance of management and control on the economic level.

ملخص :

والهدف من دراستنا هو أول ملاحظة، وهو نوع من التقييم الشامل للشبكة في مدينة تلمسان ونرى كيف يمكن أن تحسن المتكاملة للموارد المائية ودمج من أجل تحسين الأداء من هذا الأخير.
ثانياً أوضحنا ما G.I.R.E، وأدوات الإدارة الحديثة التي تستخدمها هذه العملية والوكالات المعنية في هذا المجال.
آخر مرة نتحدث عن الوسائل المستخدمة الوقت مؤسسيا وقانونيا والتي قد تؤثر على G.I.R.E على إدارة ومراقبة أداء اقتصاديا.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] T.A.C: “Integrated Water Resources Management”, 2000.

[2] A. Rees : “Regulation and Private participation in the Water and Sanitation Sector”, 1998.

[3] A Guide to the Global Environment, , “Institut des ressources mondiales, 1998. World Resources 1996-97”; (Internet), 1998.

[4] UNESCO/Division des sciences de l'eau :“L'eau pour les hommes, l'eau pour la vie”; Rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau ; Paris, France 2003.

[5] Direction des Ressources en Eau; Rapport; Tlemcen, 2016.

[6] Algérienne Des Eaux; Rapport ; Tlemcen, 2016.

[7] A. Chérifa:“Modélisation d'un réseau d'AEP et contribution à sa gestion à l'aide d'un SIG- Cas du Groupement Urbain de Tlemcen -”, 2015.

[8] Banque africaine de développement : “Programmes d'ajustement du secteur agricole en Afrique et environnement. Document de la Série des documents de travail sur l'environnement et la politique sociale n° 12”, 1995.

[9] M. Solanes et F. Gonzales-Villareal : “The Dublin Principles for Water as Reflected in a Comparative Assessment of Institutional and Legal Arrangements for Integrated Water Resources Management”, 1999.

[10] FAO : “Management of Water Scarcity: National Water Policy Reform in South Africa in Relation to Regional Development Cooperation in South Africa”, 2000.

- [11] T. Katz et J. Sara :“ Making Rural Water Supply Sustainable: Recommendations from a Global Study.PNUD-Banque mondiale, Programme d’approvisionnement en eau et d’assainissement”, 1997.
- [12] Banque mondiale : “Water Resources Management : A World Bank Policy Paper”, 1993.
- [13] Direction des Ressources en Eau ; Rapport ; Tlemcen, 2017.
- [14] J. A. Rees : “Regulation and Private participation in the Water andSanitation Sector”, 1998.
- [15] P. Rogers, R. Bhatia et A. Huber : “Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle into Practice“, 1998.
- [16] L’Office Nationale de l’Assainissement ; Zone d’Oran ; Unité de Tlemcen, 2017.
- [17] Agence Française de Développement (AFD) : “Etude sur les rendements des réseaux d’eau potable des communes de l’île de la Réunion, Etat des lieux, Rapport d’étude”, Juillet 2011.
- [18] Guyard Christian,2011 , “Eau potable: réduire les coûts à tous les niveaux, L’eau,L’industrie, Les Nuisances, N° 346”.
- [19] Carravetta, 2012 et 2013, “PAT Design Strategy for Energy Recovery in Water Distribution Networks by Electrical Regulation Energies”.
- [20] D. Antoine : “Gestion et rendements : les réseaux d’eau potable font leur mue, l’eau, les nuisances, l’industrie”, 2010.
- [21] J. L. Seligman: “Les SIG pour l’aide à l’exploitation des services de distribution d’eau,Exemple de cartographie et mise à jour des plans des réseaux pour la connaissance et la gestion au quotidien du réseau”, 2007.

[22] F. Valiron : “Mémento du gestionnaire de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement, Tome 1, 2, 3, Edition Lavoisier”, 1994.

[23] ENGREF et OIEau : “ Mesure de performance et régulation des services d'eau et d'assainissement – information, contrôle ou indication ? Fondements et pratiques françaises et internationales”, 2001.

[24] ANC : “Note technique pour la topographie du GUT”, 2010.

[25] L. Guérin-Schneider : “Introduire la mesure de performance dans la régulation des services d'eau et d'assainissement en France, Instrumentation et organisation, thèse de doctorat en Gestion & Science de l'eau, Ecole Nationale du Génie Rural, Des Eaux et des Forêts”, 2001.